

**KEANEKARAGAMAN JAMUR FILOPLAN TANAMAN KANGKUNG
DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.) PADA LAHAN PERTANIAN
ORGANIK DAN KONVENSIONAL**

SKRIPSI

Oleh :

**TIJANI AHMAD WIJAYA
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2014**

**KEANEKARAGAMAN JAMUR FILOPLAN TANAMAN KANGKUNG
DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.) PADA LAHAN PERTANIAN
ORGANIK DAN KONVENSIONAL**

Oleh:

**TIJANI AHMAD WIJAYA
0910480157
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

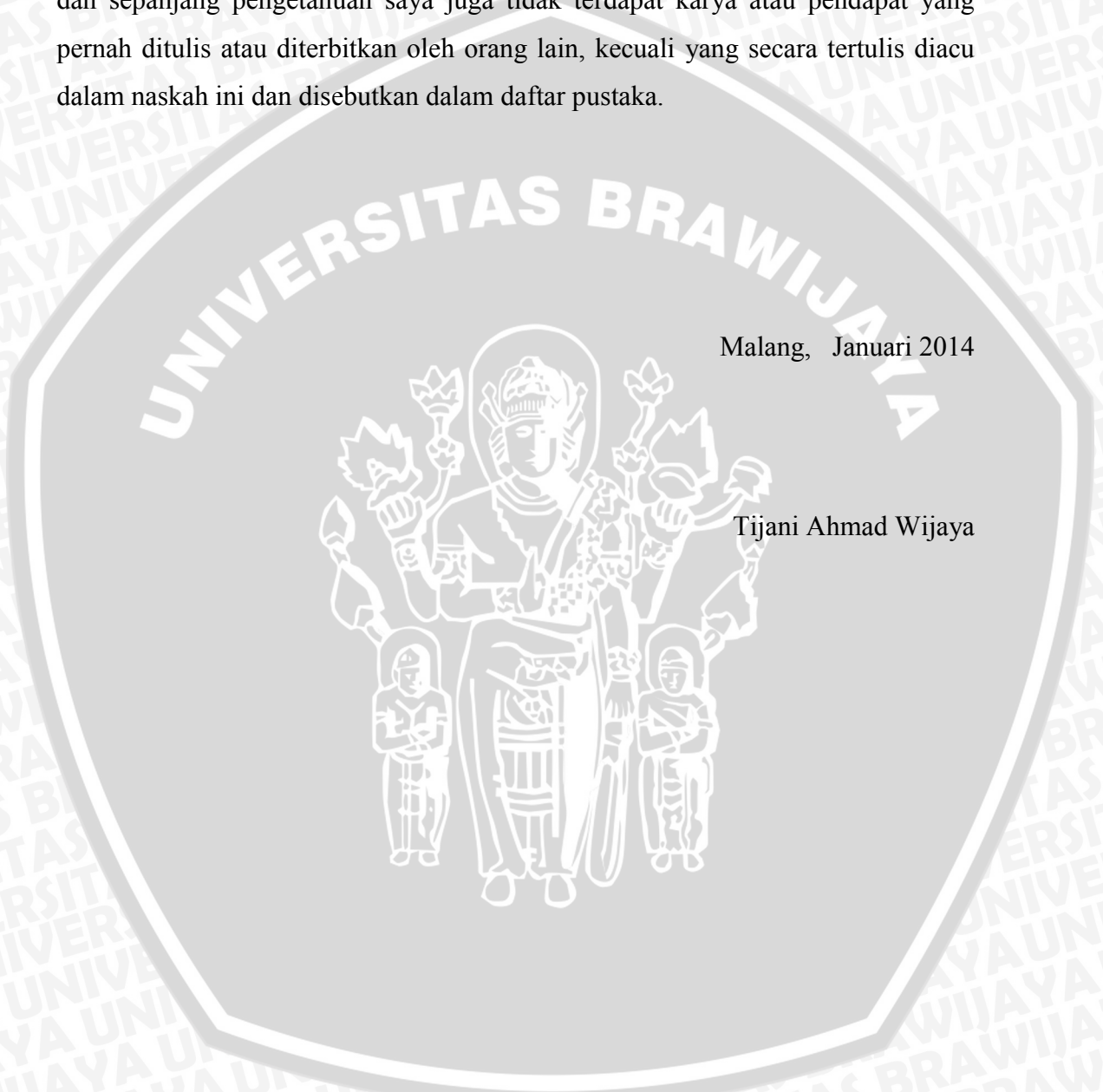
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2014**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2014

Tijani Ahmad Wijaya



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Keanekaragaman Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional**

Nama Mahasiswa : Tijani Ahmad Wijaya

NIM : 0910480157

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 19550522 198103 1 006

Ir. Abdul Cholil
NIP. 19510807 197903 1 002

Mengetahui,
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Ketua,

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

Majelis Penguji

Penguji I

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 19550522 198103 1 006

Penguji II

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 19550403 198303 1 003

Penguji III

Dr. Anton Muhibuddin, SP. MP.
_NIP. 19771130 200501 1 002

Penguji IV

Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS.
NIP. 19590705 198601 1 003

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Tijani Ahmad Wijaya. 0910480157. **Keanekaragaman Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional.** Di bawah bimbingan Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. dan Ir. Abdul Cholil.

Tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang tergolong dalam Famili Convolvulaceae. Memiliki bentuk daun panjang dengan ujung meruncing, pangkal berlekuk, tepi rata. Tanaman ini sangat mudah dibudidayakan dengan cara organik maupun konvensional, pertanian organik merujuk pada penggunaan kompos dan pupuk kandang, sedangkan pertanian konvensional menggunakan bahan-bahan sintetis untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara cepat dan praktis, hal ini dapat mengakibatkan terganggunya keberadaan mikroorganisme. Salah satu yang terganggu adalah mikroorganisme yang berada pada daun, baik yang disekeliling daun maupun pada permukaan daun. Helai daun dikelilingi oleh suatu lapisan udara laminer setebal 1 mm yang dinamakan filosfer, sedangkan pada permukaan daun dinamakan filoplan. Terdapat bermacam-macam mikroorganisme filoplan, salah satunya adalah jamur. Peranan jamur filoplan dibagi menjadi 3 yaitu penyebab kejadian penyakit, penghalang fotosintesis dan respirasi dan sebagai antagonis patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat pada lahan pertanian organik dan konvensional.

Metode yang digunakan yaitu eksplorasi dan komparasi, pengambilan contoh daun dilakukan secara sistematis di Kelurahan Cemorokandang dan isolasi jamur filoplan dilakukan di laboratorium Mikologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang pada bulan Februari hingga Agustus 2013. Metode komparasi yaitu membandingkan hasil jamur filoplan yang telah ditemukan dan diidentifikasi pada lahan pertanian organik dan konvensional.

Hasil isolasi dan identifikasi pada lahan organik didapatkan 45 jenis jamur dengan koloni sebanyak 47 koloni, jamur filoplan antara lain dari genus *Acremonium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Mycothypha*, *Nigrospora*, *Penicillium*, *Pestalotia*, *Fusarium*, *Gibberella*, *Bispora*, *Blastomyces* dan 11 jamur yang tidak teridentifikasi. Pada lahan konvensional didapatkan 29 jenis jamur dengan koloni sebanyak 30 koloni, antara lain dari genus *Acremonium*, *Aspergillus*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium*, *Pestalotia*, *Trichoderma* dan 9 jamur tidak teridentifikasi. Jamur filoplan yang banyak ditemukan pada kedua lahan yaitu *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. Indeks Keanekaragaman (H') jamur filoplan tergolong kategori sedang karena pada lahan organik (1,6465) lebih tinggi dibandingkan dengan lahan konvensional (1,4571). Indeks keseragaman (E) tergolong kategori tinggi dengan nilai indeks pada lahan organik (0,9959) lebih rendah dibandingkan dengan lahan konvensional (0,9963). Indeks dominansi pada lahan konvensional (0,0356) lebih tinggi daripada lahan organik (0,0231).

SUMMARY

Tijani Ahmad Wijaya. 0910480157. **Diversity of Phylloplane Fungi on Kale (*Ipomoea reptans* Poir.) in Organic and Conventional Farming System.** Supervised by Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. and Ir. Abdul Cholil.

Kale plant (*Ipomoea reptans* Poir.) is one of vegetable plants included Family of Convolvulaceae. Kale leaves pointed on the tip, base grooved, flat edge. Kale can growth easily in organic or conventional farming system, organic farm used compos and manure, while conventional farming uses synthetic materials to support rapid plant growth and practical but the effect can be imbalance in the ecosystem. Microorganism on around and surface leaf can effected by synthetic material. Around leaf included a laminar air layer thickness of 1 mm around the leaves called phyllosphere, while the leaf surface called phylloplane. There are many organism phylloplane, one of them is fungi. The role of phylloplane fungi divided into 3 which caused disease incidence, photosynthesis and respiration barrier and as an antagonist to pathogens. This research aimed to determine diversity of phylloplane fungi on kale between organik and conventional farming system.

The method used exploration and comparison, leaf samples were taken systematically in the Village Cemorokandang and isolation of fungi in the laboratory Mycology, Plant Pest and Disease Department, Agriculture Faculty, Brawijaya University, Malang from February to August 2013. The phylloplane fungi that found in organic and conventional farming system were compared.

The result showed that 45 fungi species with 47 colonies were found in organic field. The phylloplane fungi namely *Acremonium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Mycothypha*, *Nigrospora*, *Penicillium*, *Pestalotia*, *Fusarium*, *Gibberella*, *Bispora*, *Blastomyces* were identified and 11 unidentified. In conventional field obtained 29 fungal with 30 colonies, that was from genus *Acremonium*, *Aspergillus*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium*, *Pestalotia*, *Trichoderma* and 9 unidentified fungus. Phylloplane fungus commonly found in soil that is *Aspergillus* sp. and *Penicillium* sp. Diversity Index (H') phylloplane fungus are medium classified that organic fields (1,6465) is higher than conventional fields (1,4571) . Uniformity index (E) belong to the category of high-index value on organic fields (0,9959) compared with conventional fields (0,9963). Dominance index in conventional fields (0,0356) is higher than the organic fields (0,0231).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian dengan judul “Keanekaragaman Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis pada kesempatan kali ini mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. selaku pembimbing utama dan Ir. Abdul Cholil selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS. selaku dosen penguji dengan kesediaannya menjadi dosen penguji yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan beserta seluruh Staf Dosen dan Karyawan Jurusan Hama dan Penyakit Turnbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.
4. Pak Tomo selaku laboran Laboratorium Mikologi yang membantu penulis dalam mengidentifikasi dan memberikan masukan demi sempurnanya data skripsi ini.
5. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan restunya kepada penulis untuk melanjutkan studi S1 dan teman-teman Mikologi yang selalu memberikan dukungannya.

Akhirnya dengan kerendahan hati penulis mengharapkan pada semua pihak untuk memberikan saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaan penyusunan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Januari 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 20 November 1990 sebagai putra ketiga dari empat bersaudara pasangan Bapak Drs. Sihabuddin Raso, M.PdI. dan Ibu Siti Muntaqoh.

Penulis menempuh pendidikan dasar di MI Salafiyah Syafiiyah Seblak Diwek Jombang pada tahun 1997-2003, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 2 Jombang pada tahun 2003-2006. Pada tahun 2006-2009 penulis melanjutkan studi di SMA Negeri 1 Jombang. Pada tahun 2009 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur PSB. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah Kewirausahaan pada tahun ajaran 2011-2012 dan Epidemiologi Penyakit Tumbuhan pada tahun 2012-2013. Penulis pernah memiliki pengalaman organisasi sebagai Direktur LSUM BURSA FP UB pada tahun 2011-2012, Ketua Biro *Financial Da'wah* (FinDa') FORSIKA pada tahun 2011-2012 dan Komite Eksekutif Internal LSUM BURSA FP tahun 2012-2013, penulis juga pernah terlibat dalam berbagai kepanitiaan di tingkat Fakultas Pertanian pada tahun 2011-2013.

Penulis juga pernah melakukan kegiatan Magang Kerja selama tiga bulan dari bulan Juli hingga September di PT. DuPont Pioneer Hi-Bred Bululawang Malang mengenai teknik budidaya galur padi hibrida harapan dan uji multilokasi di 11 lokasi sekitar Jawa Timur pada tahun 2012.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Hipotesis	2
1.5 Manfaat	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Klasifikasi Tanaman Kangkung	3
2.2. Morfologi Daun Kangkung Darat	3
2.3 Definisi Jamur Filoplan	4
2.4 Ekologi Jamur Filoplan	5
2.5 Peranan Jamur Filoplan	7
2.6 Pertanian Organik	10
2.7 Pertanian Konvensional	11
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu	13
3.2 Metode Penelitian	13
3.3 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks Dominasi	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Keanekaragaman Jamur Filoplan Tanaman Kangkung pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional	19
4.2 Hasil Identifikasi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat pada Lahan Pertanian Organik	21
4.3 Hasil Identifikasi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat pada Lahan Pertanian Konvensional	71
4.4 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominasi	95
V. KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	101



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Daun kangkung darat	3
2.	Proses penetrasi	7
3.	Denah pengambilan tanaman contoh	14
4.	Sampel daun dan biakan pada media	19
5.	<i>Aspergillus</i>	22
6.	Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 1	23
7.	Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 2	24
8.	Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 3	25
9.	Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 4	26
10.	Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 5	27
11.	<i>Curvularia</i>	27
12.	Jamur <i>Curvularia</i> sp.	28
13.	<i>Penicillium</i>	29
14.	Jamur <i>Penicillium</i> sp. 1	30
15.	Jamur <i>Penicillium</i> sp. 2	31
16.	Jamur <i>Penicillium</i> sp. 3	32
17.	Jamur <i>Penicillium</i> sp. 4	33
18.	Jamur <i>Penicillium</i> sp. 5	34
19.	Jamur <i>Penicillium</i> sp. 6	35
20.	<i>Acremonium</i>	35
21.	Jamur <i>Acremonium</i> sp.	36
22.	<i>Fusarium</i>	37
23.	Jamur <i>Fusarium</i> sp. 1	38
24.	Jamur <i>Fusarium</i> sp. 2	39
25.	Jamur <i>Gibberella</i> sp.	40
26.	<i>Cephalosporium</i>	40
27.	Jamur <i>Cephalosporium</i> sp. 1	42
28.	Jamur <i>Cephalosporium</i> sp. 2	43
29.	Jamur <i>Cephalosporium</i> sp. 3	44
30.	<i>Nigrospora</i>	44
31.	Jamur <i>Nigrospora</i> sp.	45
32.	<i>Geotrichum</i>	46
33.	Jamur <i>Geotrichum</i> sp. 1	47
34.	Jamur <i>Geotrichum</i> sp. 2	48
35.	<i>Cladosporium</i>	48
36.	Jamur <i>Cladosporium</i> sp. 1	49
37.	Jamur <i>Cladosporium</i> sp. 2	50
38.	Jamur <i>Cladosporium</i> sp. 3	51
39.	<i>Botrytis</i>	51
40.	Jamur <i>Botrytis</i> sp. 1	52
41.	Jamur <i>Botrytis</i> sp. 2	53
42.	<i>Mycotypha</i>	54

43. Jamur <i>Mycotypha</i> sp.....	55
44. <i>Bispora</i>	55
45. Jamur <i>Bispora</i> sp.....	56
46. Jamur <i>Pestalotia</i> sp.	58
47. <i>Pestalotia</i>	57
48. <i>Blastomyces</i>	58
49. Jamur <i>Blastomyces</i> sp.	59
50. <i>Mucor hiemalis</i>	60
51. Jamur <i>Mucor</i> sp. 1.....	61
52. Jamur <i>Mucor</i> sp. 2.....	62
53. Jamur <i>Mucor</i> sp. 3.....	63
54. Jamur <i>Filoplan</i> sp.1.....	64
55. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 2.....	64
56. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 3.....	65
57. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 4.....	66
58. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 5.....	67
59. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 6.....	67
60. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 7.....	68
61. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 8.....	69
62. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 9.....	70
63. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 10.....	70
64. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 11.....	71
65. Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 6.....	73
66. Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 7.....	74
67. Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 8.....	75
68. Jamur <i>Aspergillus</i> sp. 8.....	76
69. Jamur <i>Penicillium</i> sp. 7.....	78
70. Jamur <i>Penicillium</i> sp. 8.....	79
71. Jamur <i>Penicillium</i> sp. 9.....	80
72. Jamur <i>Penicillium</i> sp. 10.....	81
73. Jamur <i>Fusarium</i> sp. 3.....	83
74. Jamur <i>Fusarium</i> sp. 4.....	84
75. <i>Trichoderma</i>	87
76. Jamur <i>Trichoderma</i> sp.....	88
77. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 12.....	91
78. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 13.....	92
79. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 14.....	93
80. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 15.....	94
81. Jamur <i>Filoplan</i> sp. 16.....	95

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Efikasi mikroflora filoplan dengan penyakit blast dalam kultur pot.	9
2.	Kriteria Indeks Keanekaragaman (H').....	17
3.	Kriteria Indeks Keseragaman (E).....	18
4.	Kriteria Indeks Dominansi (C).....	18
5.	Hasil Isolasi dan Identifikasi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat.....	20
6.	Keanekaragaman Jamur Filoplan pada Lahan Pertanian Organik.....	21
7.	Keanekaragaman Jamur Filoplan pada Lahan Pertanian Konvensional.....	72
8.	Hasil Identifikasi Dan Sifat Jamur Filoplan Kangkung Darat.....	96
9.	Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominasi Jamur Filoplan Kangkung Darat antara Lahan Organik dan Konvensional.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat.....	104



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang tergolong dalam Famili Convolvulaceae dan banyak digemari oleh seluruh lapisan masyarakat. Kangkung banyak ditanam di Pulau Jawa khususnya di Jawa Barat, juga di Irian Jaya. Produksi sayuran kangkung selalu mengalami kenaikan dan penurunan, pada tahun 2009 produksi kangkung sebesar 360.992 ton sedangkan pada tahun 2011 produksinya 355.466 (Anonim, 2013). Tanaman kangkung tidak memerlukan persyaratan tempat tumbuh yang sulit, bagi kangkung darat apabila kekurangan air pertumbuhannya akan mengalami hambatan (Anonim, 2010). Berdasarkan tempat tumbuh, kangkung dibedakan menjadi 2 macam yaitu kangkung darat yang hidup ditempat kering atau tegalan dan kangkung air yang hidup ditempat yang berair dan basah (Anonim, 2009). Bagian yang dikonsumsi dari tanaman ini yaitu daun dan batang yang masih muda karena memiliki rasa yang renyah sedangkan bagian yang sudah tua memiliki tekstur yang keras. Daun kangkung panjang, berwarna hijau keputihan yang merupakan sumber pro vitamin A.

Kangkung darat mudah dibudidayakan dengan cara organik maupun konvensional. Pertanian organik merupakan solusi sehubungan dengan maraknya barang-barang sintetis didunia pertanian saat ini (Anonim, 2009). Budidaya secara konvensional selalu menggunakan bahan sintetis buatan seperti pestisida yang memberikan efek cepat dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman, serta penggunaan pupuk kimia untuk menunjang pertumbuhan tanaman yang sesuai dengan permintaan konsumen. Praktek budidaya yang dilakukan tersebut dapat mempengaruhi populasi mikroba (Riupassa, 2005) seperti jamur, bakteri dan kapang dalam suatu agroekosistem di lahan pertanian.

Kelimpahan mikroorganisme mencerminkan populasi yang menghuni suatu tempat hidup. Pada tanaman kangkung darat, yang dikonsumsi adalah daun dan batang, jumlah mikroorganisme salah satunya jamur, menjadi sangat penting karena jamur dikonsumsi sekaligus ketika mengkonsumsi daun kangkung. Permukaan daun (filoplan) merupakan habitat yang banyak dihuni oleh

mikroorganisme antara lain jamur, kapang dan bakteri. Jamur filoplan tumbuh pada permukaan daun, jamur filoplan telah dipelajari dan dibandingkan antara endofit, saprofit dan patogen tanaman, jamur juga dapat menjadi penyakit pada manusia (Prabakaran, 2011). Jamur pada permukaan daun sangat kuat menempel, ada yang menggunakan stroma, juga ada yang membentuk sporodochia dan synnemeta, jamur filoplan juga dipengaruhi oleh tanaman sekitarnya dan kondisi lingkungan dalam persebaran spora jamur yang mendarat pada daun kangkung. Selain itu, penggunaan bahan sintetis yang umum dipakai petani dapat mempengaruhi keanekaragaman mikroorganisme baik diudara, di tanah maupun yang telah hidup pada tanaman. Untuk itu keragaman jamur filoplan yang terdapat pada permukaan daun kangkung perlu di teliti untuk mengetahui apakah praktek budidaya yang dilakukan mempengaruhi keragaman jamur filoplan dalam suatu agroekosistem.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah apakah penerapan pertanian organik dan konvensional di lahan Cemorokandang mempengaruhi perbedaan keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat pada lahan pertanian organik dengan konvensional.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat pada lahan pertanian organik berbeda dengan konvensional.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat pada lahan pertanian organik dan konvensional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Kangkung

Menurut Suratman (2000), tanaman kangkung termasuk dalam Kingdom Plantae, Sub divisi Angiospermae, Divisi Spermathophyta, Kelas Dicotyledoneae, Sub-ordo Convolvuliineae, Ordo Tubiflorae, Famili Convolvulaceae, Genus Ipomoea.

2.2. Morfologi Daun Kangkung Darat

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) memiliki daun panjang, ujung agak runcing (gambar 1), warna hijau keputih-putihan dan bunga putih (Rukmana 1994). Kangkung darat dapat hidup didarat dengan kebutuhan air yang cukup, jika kekurangan air maka pertumbuhan akan terhambat termasuk daun-daun kangkung akan menjadi kecil dan warna pucat. Permukaan daun halus atau licin dan memiliki daging yang agak tebal.



Gambar 1. Daun kangkung darat (Anonim, 2010)

Berdasarkan Suratman (2000), dalam penelitiannya tentang morfologi kangkung. Daun tersusun atas alternatus/*distichous*, terdiri dari tangkai dan helai daun, pulvinus tidak jelas. Tidak terdapat stipula, tunas dan bunga/infloresensi terdapat pada ketiak daun. Daun tunggal atau soliter. Jarak antara daun 3- 3,25 cm. Tangkai daun berongga, licin dengan panjang 3-5 cm, diameter 1,5-2,5 mm. Helai daun terbanyak terletak pada $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ dari ujung batang, bentuknya

memanjang, dan ujung meruncing, pangkal berlekuk, tepi rata, pertulangan rata, permukaan licin, ukuran helai 4-7 x 2-4 cm.

2.3 Definisi Jamur Filoplan

Filosfer (*phyllosphere*) meliputi suatu lapisan udara laminer setebal 1 mm di sekeliling helai daun, sedangkan pada permukaan daun dinamakan filoplan (*phylloplane*). Filosfer berbentuk ruangan tiga dimensi sedangkan filoplan merupakan bidang dua dimensi (Sastrahidayat, 2011). Ruangan tiga dimensi yang berada disekitar permukaan daun atau laminer setebal 1 mm inilah yang sangat besar pengaruhnya terhadap mikroba yang ada pada permukaan daun. Di daerah ini terjadi pergerakan angin yang bagi mikroba dapat membantu penyebaran koloni maupun menjadi penghambat mikroba melakukan kontak dengan inang. Selain itu kelembaban atau jumlah titik-titik air di udara juga mempengaruhi perkembangan mikroba permukaan daun. Mikroba yang terdapat di permukaan (filoplan) antara lain bakteri, jamur dan ragi.

Lingkungan mikro yang meliputi bidang filosfer dan filoplan berada disekitar tanaman yakni pada batang, daun, akar dan bunga. Menurut Lindow dan Maria (2003), habitat di udara yang terdapat koloni mikroba disebut filosfer, sedangkan habitat dipermukaan disebut filoplan. Mikroba filosfer telah difokuskan pada permukaan daun. Permukaan daun adalah lingkungan yang banyak ditumbuhi mikroba karena terdapat filamen tipis yang mengandung nutrisi hasil dari fotosintesis. Pada daun terjadi fotosintesis yang menghasilkan nutrisi, energi dan makanan bagi tanaman, inilah yang diambil mikroba filoplan untuk tumbuh membentuk koloni dan berkembang melestarikan keturunannya.

Mikroba di tempat ini semisal bakteri, dapat hidup karena adanya senyawa organik antara lain fruktosa, sukrosa, asam organik, asam amino, dan vitamin yang digunakan sebagai sumber karbon, energi dan senyawa pemacu tumbuh (Santosa, 2003). Begitupun dengan jamur, membutuhkan senyawa-senyawa tersebut untuk menghasilkan energi agar dapat hidup, tumbuh dan berkembang. Pada koloni jamur dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal antara lain nutrisi tersedia, kelembaban, suhu, tipe dan umur daun dan adanya inhibitor (bahan kimia

yang diproduksi tanaman). Inhibitor yang dihasilkan tanaman dapat mematikan mikroba maupun sel tanaman itu sendiri.

Beberapa mikroba filoplan ada yang menguntungkan dan juga ada yang menyebabkan terjadinya penyakit. Jamur filoplan meliputi parasit, saprofit, endofit dan epifit. Parasit dan saprofit dapat menyebabkan gejala penyakit atau membunuh sel daun. Parasit mengambil nutrisi dari tanaman hidup dan saprofit mengambil sisa-sisa nutrisi dari tanaman mati atau membunuh sel dan mengambil bahan-bahan dari dalam sel. Endofit hidup di dalam daun yang tidak menimbulkan gejala dan jamur epifit berada pada permukaan daun dan tidak menyebabkan kerusakan tetapi mengurangi potensi fotosintesis (Guimaraes, 2011).

2.4 Ekologi Jamur Filoplan

Tempat fotosintesis berada di daun, fotosintesis memproduksi nutrisi dan energi, inilah yang diambil oleh mikroba untuk tumbuh. Beberapa spesies mikroba dapat diisolasi dari jaringan tanaman, banyak juga yang hidup dari permukaan tanaman yang sehat. Habitat ini dianggap sebagai habitat sementara bagi filamen jamur pada permukaan daun, terutama sebagai spora, sedangkan spesies yang cepat bersporulasi dan ragi lebih aktif mengkoloni habitat ini (Lindow dan Maria, 2003).

Diperukaan daun banyak terdapat mikroorganisme yang merupakan tempat mendarat spora-spora yang terbang diudara maupun yang terbawa air hujan atau terkena percikan tanah akibat air yang jatuh ke tanah. Mekanisme penyebaran spora dengan melakukan *take off* yang dipengaruhi oleh tebal tipis suatu lapisan udara setelah melewati lapisan batas atau lamina layar setinggi 2 meter, jika lapisan udara tebal maka kecepatan *take off* dari spora rendah, sedang kalau lapisan udara tipis maka kecepatan *take off* tinggi dan gerakan angin vertikal turbulensi dapat membantu *take off*, sedangkan gerakan angin yang horizontal dan juga daya tarik bumi mempengaruhi penyebaran spora (Chaelani, 2011). Interaksi diantara mikroorganisme yang terdapat di permukaan daun sangat beragam. Menurut Mayer (2011), dalam ekologi komunitas filoplan, spesies eksotik dapat diwakili oleh sebuah sel bakteri atau spora jamur yang tidak berasal dari tanaman

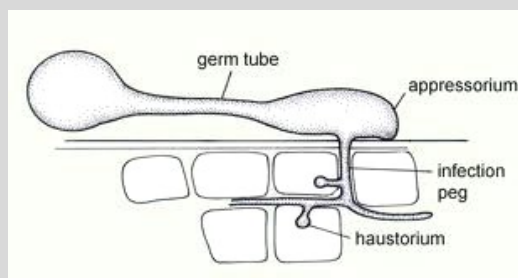
yang sama atau bahkan lingkungannya. Spora jamur pendatang atau berasal dari luar lebih banyak yang mendarat dipermukaan daun dibanding dengan spora yang memang sudah terbawa dan hidup dalam jaringan tanaman. Mikroorganisme baru ini harus melakukan kontak terlebih dahulu dengan tanaman sebelum melakukan penetrasi, jika bukan merupakan inang maka spora akan mati karena tidak dapat nutrisi dari inang. Kondisi cuaca sangat mempengaruhi keanekaragaman spesies eksotik dan spesies endemik di suatu daerah pertanian. Jamur dan bakteri tidak jauh berbeda dalam keberadaannya dipermukaan daun, bakteri juga ada yang berasal atau sudah lama berada dalam jaringan tanaman sedangkan ada juga yang baru melakukan pendaratan pada permukaan tanaman.

Menurut Sastrahidayat (2011), dalam hubungannya dengan proses epidemi penyakit, lingkungan mikro pada tanaman berpengaruh sangat besar dalam kejadian penyakit, terutama pada filosfer dan rhizosfer. Lingkungan ini secara simultan mempengaruhi proses epidemi di dalam pertanian. Contohnya kebanyakan perkecambahan spora memerlukan air bebas, tetapi konidium jamur tepung (*powdery mildew*) sering dihambat perkecambahannya oleh air dipermukaan daun. Tidak semua mikroba dapat melakukan kontak dengan inang.

Pada spora jamur yang sudah mendarat di permukaan tanaman, terutama pada permukaan daun. Spora akan melakukan kontak dengan inang melalui beberapa cara salah satunya dengan mengeluarkan enzim selulose dan kitinase. Jika cocok spora akan membentuk tabung kecambah kemudian melakukan penetrasi. Pada jamur parasit, zat makanan dari inang dapat terserap oleh sel-sel jamur dengan jalan osmosis lewat dinding inang dan dinding jamur (Dwidjoseputro, 1978). Tetapi ada juga jamur parasit yang membentuk haustoria untuk masuk ke dalam sel inang untuk mengambil makanan dari organel-organel sel yang sudah hancur akibat enzim yang dikeluarkan oleh jamur.

Proses penetrasi berawal dari pendaratan spora yang kemudian spora tersebut membentuk tabung kecambah (*germ tube*). Menurut Alexopoulos (1996), pada dasarnya jamur patogen menembus tanaman dengan tiga cara yakni perthotrophs, biotrophs dan hemibiotrophs. Perthotrophs, disebut juga necrothrops, menggunakan enzim-enzim dan racun untuk membunuh sel inang dan tumbuh didalam hingga sel benar-benar mati dan mengering. Biotrophs

merupakan jamur parasit obligat dan hanya menyerap nutrisi dari sel inang yang hidup. Hifa beberapa jamur biotrophs tumbuh diantara sel inang dan memberikan tekanan yang dapat menembus dinding sel inang tanpa membunuh sel. Hifa ini disebut haustoria (haustorium) dan juga berfungsi menyerap nutrisi dari dalam sel tanaman. Cara yang ketiga disebut hemibiotrophs, yakni membutuhkan sel hidup sebagai inang tetapi juga dapat membunuh sel inang dengan cepat seperti perthotrophs. Apresoria (apresorium) dibentuk pada ujung tabung kecambah atau hifa diluar inang atau saat berada pada permukaan daun (gambar 2). Penetrasi apresorium dengan membentuk seperti jarum untuk masuk kedalam sel inang, dapat juga penetrasi melalui stomata yang terbuka, hidatoda atau penetrasi langsung pada permukaan inang.



Gambar 2. Proses penetrasi (Sastrahidayat, 2011)

2.5 Peranan Jamur Filoplan

Jamur filoplan meliputi endofit, epifit, saprofit dan obligat. Parasit dan saprofit dapat menjadi penyebab kejadian penyakit karena membunuh sel, sedangkan endofit tidak sampai menimbulkan gejala di dalam jaringan dan epifit berada pada permukaan tanaman dan tidak menyebabkan kerusakan tetapi dapat mengurangi potensi fotosintesis. Dari uraian diatas peranan jamur filoplan dibagi menjadi 3 yakni sebagai penyebab kejadian penyakit, penghalang fotosintesis dan respirasi dan antagonis patogen tanaman.

Penyebab kejadian penyakit

Proses penetrasi apresorium jamur dari permukaan daun menembus ke dalam sel dapat menyebabkan salah satunya kematian sel. Penetrasi dapat melalui stomata atau hidatoda, namun untuk mendapatkan nutrisi dari tanaman, bagian dari jamur harus ada yang masuk ke dalam sel untuk mengambil nutrisi hasil metabolisme maupun mengambil nutrisi dari organel-organel sel yang telah

dihancurkan oleh senyawa yang dihasilkan jamur. Jika menghancurkan isi sel, maka sel akan mati dan kering karena cairan dan nutrisi di dalam habis diserap oleh jamur. Apresorium akan bergerak dari satu sel ke sel lain untuk tetap mendapatkan nutrisi. Apabila hifa jamur ini dapat tahan atau lolos dari fitotoksis maka hifa jamur akan terus berkembang merusak sel-sel di dalam jaringan.

Gejala penyakit yang disebabkan oleh *Alternaria solani* yaitu pada permukaan daun terdapat bercak berwarna ungu tua hingga hitam dan memiliki lingkaran klorotik disekitar bercak (holo), konidia jamur ini akan berkecambah dan menginfeksi tanaman secara langsung atau melalui luka kemudian menginfeksi ke dalam jaringan tanaman (Sumarny, 2006). Daun yang sudah terinfeksi jamur *A. solani* akan mengalami kerusakan sel, dapat dilihat dari kenampakan luar yakni pada daunnya terdapat bercak berwarna ungu tua hingga hitam. Kejadian penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan pada daun dan kematian pada tanamannya karena kekurangan nutrisi dan tidak dapat berfotosintesis secara optimal. Jamur yang bersifat parasit lebih banyak merugikan dan menimbulkan gejala penyakit yang mengganggu fisiologis tanaman.

Penghalang fotosintesis dan respirasi

Jamur epifit tidak tumbuh di dalam jaringan melainkan tumbuh pada permukaan tanaman. Jamur epifit tidak menimbulkan gejala pada tanaman tetapi dapat mengganggu dalam proses fotosintesis pada daun karena menghalangi atau mengurangi masuknya sinar matahari ke dalam sel daun yang banyak terdapat klorofil. Di dalam klorofil, karbohidrat tidak akan diuraikan menjadi energi bila tidak ada bantuan dari sinar yang masuk. Jamur *Cladosporium* melindungi permukaan daun dengan cara menghalangi mikroba-mikroba yang akan mendarat pada permukaan daun (Rajeswari, 2005). Ada kompetisi tempat dan ruang di permukaan daun. Jamur, bakteri atau ragi yang sudah lama tumbuh dan berkembang tidak akan memberikan tempat atau menghalangi jatuhnya mikroba baru di permukaan daun agar tidak dapat tumbuh dan mendapatkan nutrisi sehingga mati sebelum dapat tumbuh.

Fotosintesis di pengaruhi oleh salah satunya luas penampang daun. Jika luasan daun sedikit maka hasil fotosintesis pun akan sedikit. Jamur filoplan epifit pada daun tua yang sudah lebar pun akan dapat mengurangi fotosintesis jika

mengurangi luasan penampang daun yang terkena sinar matahari untuk menghasilkan energi. Untuk dapat melangsungkan hidup, jamur mengambil nutrisi yang berasal dari hasil fotosintesis maupun berasal dari jaringan angkut.

Antagonis patogen

Beberapa isolat bakteri yang diisolasi dari permukaan daun mangga menunjukkan kemampuan antagonismenya terhadap jamur *C. gloeosporioides* dan penetesan suspensi isolat bakteri pada buah mangga yang diinokulasi *C. gloeosporioides* dapat menekan perkembangan penyakit antraknose pada buah mangga yang ditunjukkan oleh diameter gejala antraknose yang lebih kecil dengan penekanan penyakit terbesar mencapai 50% (Yulia, 2007). Begitupun dengan jamur *Auereobasidium pullulans* yang diisolasi dari daun gandum dan apel dapat menghasilkan antibakteri *S. aureus* dan *P. fluorescens* pada beberapa media kultur (McCormack, 1994).

Dalam penelitian yang lain, jamur filoplan yang ditemukan pada tanaman karet digunakan sebagai agen biokontrol terhadap penyakit daun disebabkan *Collectotrichum*, *Trichophyton sp.* dan *Gliocladium sp.* bersifat antagonis dengan *C. Gloosporioides* dengan tumbuh berlebihan di atasnya (Evueh, 2008). Menurut Rajeswari (2005), *Cladosporium sp.* yang didapatkan dari daun padi dapat mengurangi kejadian penyakit (tabel 1). Pengurangan kejadian penyakit oleh jamur *Cladosporium sp.* mencapai 54,51 %, sedangkan bakteri yang di isolasi yakni *Pseudomonas fluorescens* dapat mengurangi kejadian penyakit sampai 59,05 %.

Tabel 1. Efikasi mikroflora filoplan dengan penyakit blast dalam kultur pot.

No.Sl	Mikroflora filoplan padi	Persen indeks penyakit*	Pengurangan penyakit (%)
1.	<i>Cladosporium sp.</i>	42,46 (40,66)	54,51
2.	<i>Aspergillus flavus</i>	48,33 (44,04)	48,22
3.	<i>A. niger</i>	53,33 (52,93)	42,80
4.	<i>Penicillium sp.</i>	62,66 (52,33)	32,86
5.	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	38,26 (38,21)	59,05
6.	Carbendazim (0,1%)	20,33 (26,80)	78,22
7.	Control	93,33 (75,03)	-
CD (P=0,05)		4,02	

*) rata-rata dari 4 ulangan

Gliocladium sp. berpotensi dikembangkan sebagai agens hayati karena mempunyai kemampuan saprofitik yang tinggi dan dapat menghasilkan senyawa metabolit yang bersifat racun. Mekanisme antagonis dibagi menjadi tiga yakni, kompetisi, antibiosis dan parasit. Beberapa jamur ada yang tumbuh dengan cepat sehingga menjadi dominan dalam suatu ruang tertentu sehingga menyerap banyak nutrisi dan tidak memberikan kesempatan jamur lain untuk berkembang. Jamur dapat mengeluarkan antibiosis untuk menekan atau mematikan perkembangan jamur atau bakteri lain spesies, jamur yang mengeluarkan antibiosis sudah banyak diteliti dan dikembangkan sebagai agens hayati. Ada pula jamur yang memparasit jamur lain dan mengambil nutrisi dari jamur lain tersebut untuk kelangsungan hidup, jamur seperti ini mematikan jamur lain yang diparasit.

2.6 Pertanian Organik

Pertanian organik adalah sebuah bentuk solusi baru guna menghadapi kebuntuan yang dihadapi petani sehubungan dengan maraknya intervensi barang-barang sintetis atas dunia pertanian sekarang ini (Anonim, 2009). Pertanian organik dapat memberi perlindungan terhadap lingkungan dan konservasi sumberdaya yang tidak dapat diperbaharui serta mampu memperbaiki kualitas hasil pertanian.

Banyak usaha yang mempraktikkan bentuk-bentuk pemanfaatan lahan yang mengefisienkan penggunaan sumberdaya lokal yang tersedia. Beberapa konsep yang sudah diterapkan di beberapa negara antara lain adalah pertanian ramah lingkungan, pertanian biologis, pertanian organik, pertanian konservasi dan pertanian berlanjut. Kesemuanya mengacu pada bentuk-bentuk penggunaan lahan yang secara primer atau hampir secara eksklusif hanya tergantung pada sumberdaya lokal untuk mencapai produktivitas yang berkelanjutan, biasa disebut LISA (*Low Input Sustainable Agriculture*) atau pertanian lestari dengan tingkat input eksternal rendah (Praatim, 2004). Pertanian dengan sistem pengelolaan hama terpadu (PHT) juga memanfaatkan sumberdaya lokal untuk mengembalikan kondisi tanah dan budidaya dengan input rendah. Masukan yang tinggi berasal dari pupuk kimia dan pestisida yang telah lama petani Indonesia menjadi ketergantungan dengan tersedianya bahan-bahan tersebut.

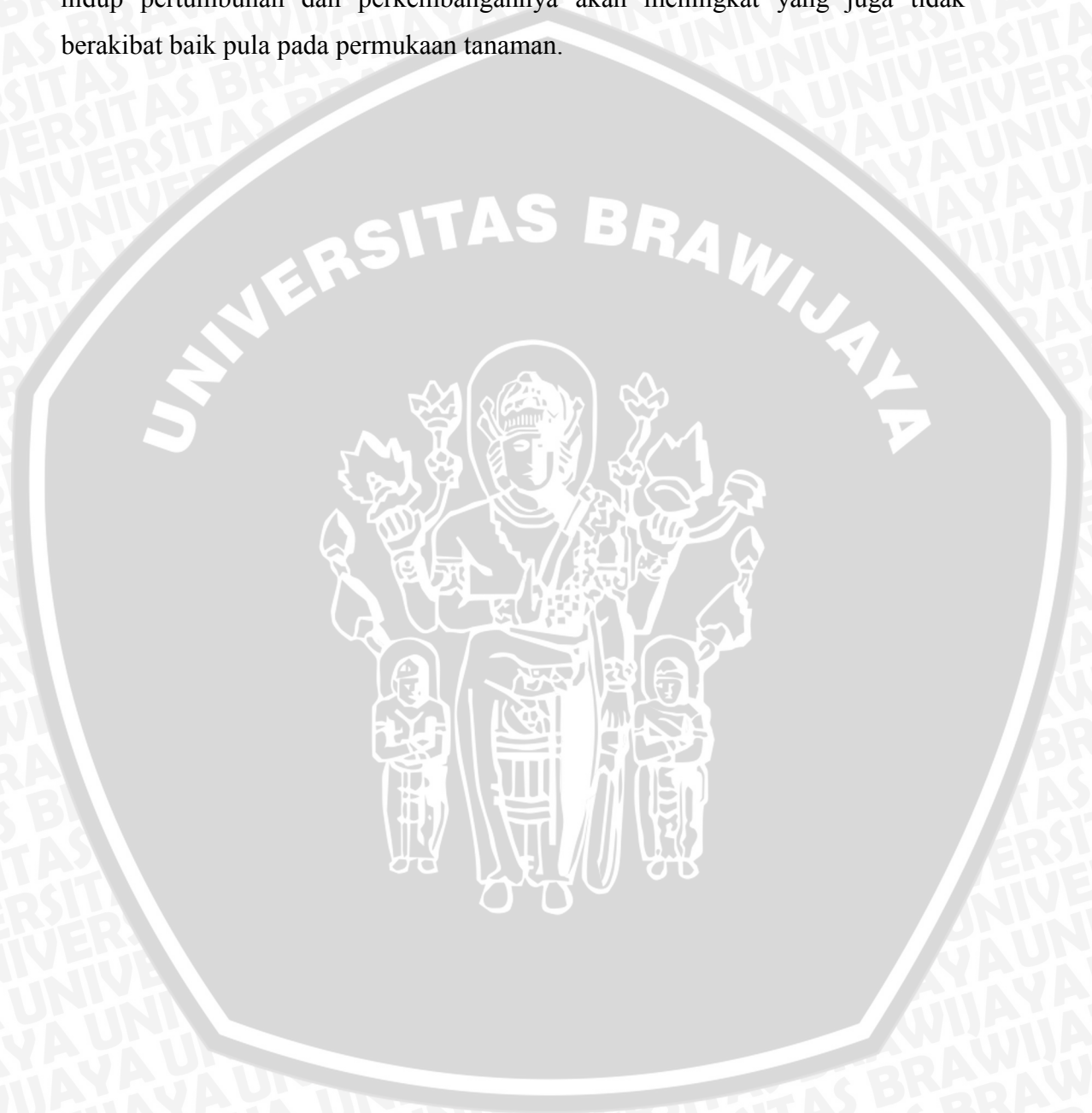
Saat ini masih jarang petani yang menggunakan sistem pertanian organik untuk tanaman kangkung, hanya beberapa yang sudah menuju kearah pertanian organik. Banyak cara yang digunakan untuk mewujudkan pertanian organik, hanya saja untuk mengembalikan tanah yang organik membutuhkan waktu tidak cepat namun itu bisa dicapai dengan langkah-langkah sederhana yang terus berkembang. Dalam hubungannya dengan mikroba filoplan, sistem pertanian ini mempertahankan mikroba yang menguntungkan bagi tanaman dan mengurangi atau menekan mikroba yang menjadi patogen. Organisme-organisme lain yang berada di lingkungan tanaman juga dipertahankan agar terjadi keseimbangan yang menjadi hama dan musuh alami maupun kelimpahan serangga lain.

2.7 Pertanian Konvensional

Sistem pertanian yang berkembang di Indonesia selama ini dan umum dilakukan petani Indonesia adalah sistem pertanian konvensional. Penerapan sistem pertanian konvensional terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara global. Sebaliknya Gliessmann (2007) menyebutkan beberapa dampak negatif dari sistem pertanian konvensional yakni degradasi kesuburan tanah, merusak vegetasi yang ada di lingkungan, kerugian ekonomi, ketergantungan petani pada input-input eksternal, kehilangan diversitas genetik seperti berbagai jenis tanaman varietas lokal dan mikroba-mikroba tanah. Varietas hibrida juga merupakan suatu hal baru yang lebih banyak membutuhkan masukan-masukan bahan-bahan cepat tersedia dalam tanah seperti pupuk urea untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Tanaman kangkung dapat dibudidayakan secara konvensional maupun secara modern karena mudah dibudidayakan. Penanaman secara modern salah satunya dapat dilakukan dengan sistem hidroponik, yang juga menggunakan pupuk kimia salah satunya urea dan untuk pengendalian hama menggunakan pestisida selektif bila pembudidaya sudah ada pengalaman dan ilmu yang cukup (Wijaya, 2012). Tidak semua aktivitas dalam pertanian konvensional dapat merugikan secara luas pada tanah dan tanaman. Kegiatan tersebut dapat ditekan dengan menggunakan bahan kimia sesuai dengan anjuran yang berada pada label botol atau kemasan. Kelimpahan mikroba, baik di tanah atau di permukaan

tanaman dipengaruhi oleh bahan-bahan kimia yang diaplikasikan pada tanaman. Jika bahan kimia tidak selektif maka akan banyak terjadi kehilangan populasi mikroba, hal ini dapat menyebabkan mikroba eksotis baru yang lebih tahan bahan kimia menjadi penyebab terjadinya penyakit. Dapat juga mikroba yang bertahan hidup pertumbuhan dan perkembangannya akan meningkat yang juga tidak berakibat baik pula pada permukaan tanaman.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Penyakit Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Tempat pengambilan contoh daun tanaman kangkung dilakukan di Kelurahan Cemorokandang, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan mulai bulan Februari sampai dengan Agustus 2013.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi dan komparasi. Metode eksplorasi dilakukan berdasarkan pengamatan pada praktek budidaya yang dilakukan petani pada lahan organik dan konvensional. Hasil eksplorasi kemudian dibandingkan antara tanaman kangkung pada lahan pertanian organik dengan konvensional.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

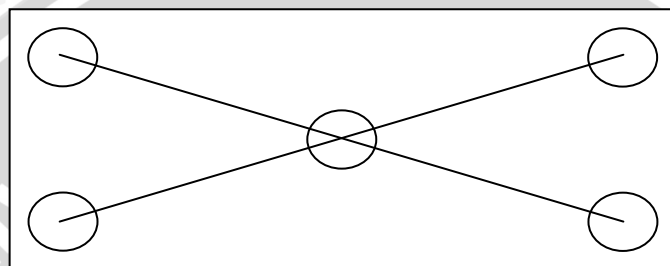
3.3.1 Budidaya yang dilakukan petani di Comorokandang

Berdasarkan hasil observasi praktek budidaya yang dilakukan petani dengan cara organik dan konvensional terdapat perbedaan yang nyata dari cara pemupukan dan pengendalian hama dan penyakitnya. Pengolahan tanah pada lahan organik dan konvensional yaitu ketika pengolahan dan pembuatan bedengan ditambahkan pupuk kandang pada lapisan tanah bagian atas. Saat penanaman benih dilahan organik ditambahkan pupuk kandang dan sedikit tanah untuk menutup benih, sedangkan pada lahan konvensional ditambahkan pupuk kandang untuk menutup benih kemudian disebar pupuk urea merata pada bedengan. Perawatan budidaya secara konvensional yang lain yaitu penambahan pupuk urea dan ZA dan pengaplikasian pestisida. Pupuk susulan urea diberikan pada umur 10 hst dan 35 hst, untuk pestisida digunakan insektisida sidametrin yang diaplikasikan semprot pada umur 10, 17, 24, 31 dan 37 hst, pengendalian penyakit tidak dilakukan karena jarang terjadi serangan penyakit.

3.3.2 Eksplorasi Jamur Filoplan

Pengambilan Contoh Daun Tanaman Kangkung Darat

Pengambilan tanaman contoh kangkung darat dilakukan pada garis diagonal lahan atau bedengan, sehingga diperoleh 5 tanaman contoh (gambar 3). Pada setiap tanaman contoh dilakukan pengambilan contoh daun yaitu daun muda dan daun tua. Pengambilan contoh daun dilakukan saat tanaman umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst.



○ : Tanaman contoh

Gambar 3. Denah pengambilan tanaman contoh

Isolasi Jamur filoplan

Metode yang digunakan untuk isolasi jamur filoplan yaitu menggunakan metode perendaman, daun tanaman kangkung yang sehat direndam dan dikocok sehingga diharapkan jamur yang akan tumbuh adalah jamur yang hanya berasal dari permukaan daun tanaman kangkung.

Tahapan awal isolasi yaitu tiap tanaman contoh kangkung yang sehat diambil 2 helai daun muda dan tua kemudian direndam dengan aquadest steril 100 ml dalam tabung erlenmeyer dan dikocok dengan mesin penggojok (*shaker machine*) selama 60 menit. Kemudian air rendaman diambil 1 ml menggunakan mikropipet dan dituang (diisolasi) pada cawan petri berisi media PDA yang telah ditambahkan antibiotik. Pada aquadest steril baru diambil 1 ml dan dituang ke PDA baru lainnya, perlakuan ini berfungsi sebagai kontrol. Cara ini dilakukan untuk mengisolasi jamur filoplan yang bersporulasi dipermukaan, spora jamur yang diduga baru mendarat pada permukaan dan juga spora jamur yang baru berkecambah.

Purifikasi

Pemurnian (*purifikasi*) dilakukan pada setiap koloni jamur yang dianggap berbeda berdasarkan morfologi makroskopis meliputi warna dan bentuk koloni. Masing-masing mikroorganisme tersebut diambil dengan jarum ose, kemudian ditumbuhkan lagi pada cawan petri yang berisi PDA. Dari beberapa koloni jamur yang tumbuh pada cawan petri, jika terdapat koloni yang memiliki ciri makro sama maka diambil salah satu koloni untuk dipurifikasi.

Pembuatan preparat jamur

Tahapan untuk pembuatan preparat jamur yaitu menyiapkan jarum ose, *object glass*, *cover glass*, dan *tissue*. Jamur yang telah diisolasi dan murni pada media PDA diambil sebagian dengan jarum ose, kemudian diletakkan di tengah *object glass* lalu ditetesi sedikit aquadest atau pewarna dan ditutup menggunakan *cover glass*. Preparat diletakkan pada wadah yang telah dialasi *tissue* lembab dan inkubasi selama 2-3 hari, inkubasi bertujuan untuk menumbuhkan miselium jamur dan sporulasi.

Identifikasi

Isolat jamur filoplan yang telah dimurnikan dan di preparasi kemudian dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis yang selanjutnya diidentifikasi berdasarkan panduan identifikasi jamur, Barnett *and* Hunter (1972), Domsch (1980), Gandjar (2000) Pengamatan makroskopis dilakukan dengan cara mengamati kenampakan morfologi koloni jamur secara makroskopis yang meliputi warna koloni, pola persebaran koloni dalam cawan petri (konsentris dan tidak konsentris). Pengamatan warna koloni dilakukan dengan mengamati perubahan warna koloni pada saat koloni tua pada bagian permukaan dan dasar koloni karena seringkali terdapat perbedaan antara warna permukaan dan warna dasar koloni.

Pengamatan pola persebaran koloni dilakukan dengan mengamati bentuk koloni dalam cawan Petri. Pola persebaran dapat berupa konsentris maupun non konsentris. Pola persebaran konsentris apabila terdapat gelombang-gelombang lingkaran konsentris yang dapat dilihat dari permukaan maupun dasar koloni. Pola

persebaran non konsentris dapat berupa bentuk radial (tidak beraturan), menggunung, atau menyamping.

Pengamatan secara mikroskopis dilakukan dengan cara mengamati kenampakan morfologi koloni jamur dengan menggunakan mikroskop yang meliputi ada atau tidaknya septa pada hifa, pertumbuhan hifa, warna hifa, ada atau tidaknya konidia, warna konidia, bentuk konidia, serta pola persebaran konidia. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan perbesaran 400 x (40 x 10). Pengamatan ada atau tidaknya septa pada hifa dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya sekat (garis melintang). Sekat pada hifa dapat terlihat rapat maupun jarang. Pengamatan pertumbuhan hifa dapat dilihat dengan mengamati percabangan hifa (bercabang atau tidak bercabang). Pengamatan warna hifa dan konidia dapat dilihat dari kenampakan warna yaitu gelap atau hialin. Warna hialin adalah ketika hifa atau konidia tidak berwarna dan terlihat transparan. Bentuk konidia dapat berupa bulat, lonjong, elips, oval atau tidak beraturan. Pola persebaran konidia dapat dikategorikan seperti bergerombol diujung konidiofor atau bergerombol di sekitar hifa, menyebar, tunggal, berantai atau tidak berantai, serta bentuk kumpulan konidia. Kumpulan konidia seringkali terlihat bermacam-macam bentuk, seperti bulat, radial (tidak beraturan), menyerupai bentuk bunga, dan sebagainya.

Pengamatan mikroskopis juga dilakukan terhadap kenampakan konidiofor, yaitu hifa khusus yang merupakan tangkai dari konidia serta ciri lain yang ditemukan. Pengamatan konidiofor meliputi bentuk konidiofor (bulat, segi tiga, atau segi empat), warna konidiofor (gelap atau hialin), ada atau tidaknya septa pada konidiofor (bersekat atau tidak bersekat), dan pertumbuhan konidiofor (bercabang atau tidak bercabang, panjang atau pendek).

3.4 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks Dominasi

3.5.1 Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman Shannon (*Shanon diversity index*) digunakan untuk mendapatkan gambaran populasi melalui jumlah individu masing-masing dalam suatu komunitas (Krebs, 1999), dalam hal ini dibedakan antara komunitas pertanian organik dengan pertanian konvensional. Kriteria indeks

keanekaragaman dikelompokkan menurut Brower dan Zar (1977) yang ditunjukkan pada tabel 2. Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus (Ludwig dan Reynold, 1988) :

$$H' = \sum_{i=1}^s \left(\frac{ni}{N}\right) \ln \left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon

s = jumlah spesies

ni = jumlah jenis ke i dalam sampel total

N = jumlah individu seluruh jenis

Tabel 2. Kriteria Indeks Keanekaragaman (H')

Nilai keanekaragaman (H')	Kriteria
$H' < 1,0$	Keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah
$1,0 < H' \leq 3,0$	Keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap jenis sedang
$H' > 3,0$	Keanekaragaman tinggi, penyebaran jumlah individu tiap jenis tinggi

3.5.2 Indeks Keseragaman (E)

Dari nilai indeks keanekaragaman (H') dapat dilakukan pendugaan Indeks Keseragaman. Semakin besar nilai indeks keseragaman (E) menunjukkan kelimpahan yang hampir seragam dan merata antar jenis (Odum, 1983). Adapun kriteria keseragaman disajikan pada tabel 2. Rumus indeks keseragaman Pielou (1966) dalam Odum (1983), yaitu:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah jenis genus atau spesies

Tabel 3. Kriteria Indeks Keseragaman (E)

Nilai Indeks	Kriteria
$0,00 < E \leq 0,50$	Keseragaman rendah
$0,50 < E \leq 0,75$	Keseragaman sedang
$0,75 < E \leq 1,00$	Keseragaman tinggi

3.5.3 Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi Simpson (Krebs, 1999) digunakan untuk mengetahui adanya dominansi jenis jamur filoplan pada suatu komunitas. Kriteria indeks dominansi menurut Simpson (1949) dalam Odum (1993) dapat dilihat pada tabel

4. Indeks dominansi dihitung dengan rumus :

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{Ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi Simpson

Ni = Jumlah individu jenis ke i

N = Jumlah individu seluruh jenis

Tabel 4. Kriteria Indeks Dominansi (C)

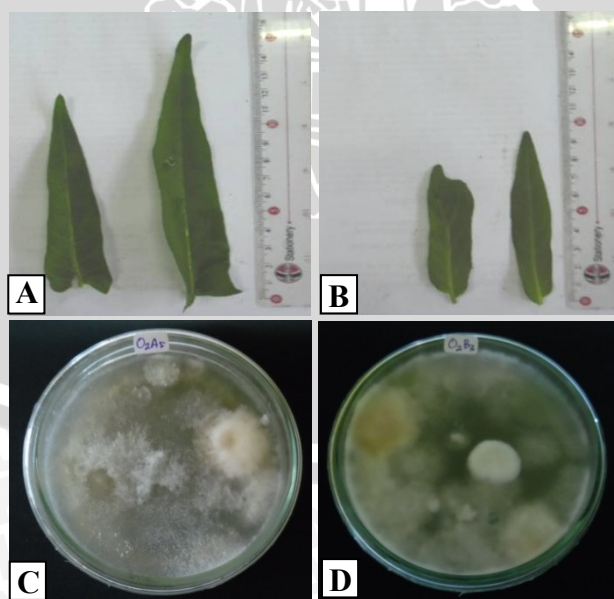
Indeks Dominansi (C)	Kriteria
$0 < C \leq 0,5$	Tidak ada jenis yang mendominasi
$0,5 > C \geq 1$	Terdapat jenis yang mendominasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keanekaragaman Jamur Filoplan Tanaman Kangkung pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional

Sistem pertanian organik dan konvensional yang menggunakan bahan kimia mempengaruhi banyaknya keberadaan jamur di permukaan daun. Menurut Fisher dan Binkley (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan populasi (*population density*) dan keanekaragaman jenis (*species diversity*) organisme tanah, adalah pasokan oksigen (O_2), kelembaban, suhu tanah, kandungan unsur hara dan jumlah bahan-bahan organik tanah.

Keanekaragaman merupakan salah satu indikator keberlanjutan suatu ekosistem termasuk agroekosistem. Pada permukaan daun, keanekaragaman dipengaruhi oleh sistem pertanian, pada lahan organik yang tidak memakai pestisida lebih banyak terdapat jamur dibandingkan pertanian secara konvensional. Luas daun juga diperkirakan mempengaruhi jumlah jamur dikarenakan semakin luas permukaan daun maka spora jamur, bakteri atau ragi yang mendarat akan lebih banyak. Pada tanaman kangkung, daun atas lebih lebar daripada daun bawah (gambar 4).



Gambar 4. A. Sampel daun atas, B. Sampel daun bawah, C. Hasil isolasi jamur filoplan daun atas, D. Hasil isolasi jamur filoplan daun bawah.

Hasil isolasi dan identifikasi jamur filoplan daun muda dan daun tua tanaman kangkung darat selama 3 kali pengambilan contoh tanaman dengan umur tanaman yang berbeda (14, 28 dan 42 hst) di lahan organik dan konvensional, yaitu didapatkan jamur filoplan sebanyak 61 jenis jamur (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Isolasi dan Identifikasi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat

No.	Jenis Jamur	Org	Konv	No.	Jenis Jamur	Org	Konv
1	<i>Acremonium</i> sp.	v	v	32	Filoplan sp. 4	v	v
2	<i>Aspergillus</i> sp. 1	v	-	33	Filoplan sp. 5	v	-
3	<i>Aspergillus</i> sp. 2	v	-	34	Filoplan sp. 6	v	v
4	<i>Aspergillus</i> sp. 3	v	-	35	Filoplan sp. 7	v	v
5	<i>Aspergillus</i> sp. 4	v	-	36	Filoplan sp. 8	v	v
6	<i>Aspergillus</i> sp. 5	v	-	37	Filoplan sp. 9	v	-
7	<i>Aspergillus</i> sp. 6	-	v	38	<i>Fusarium</i> sp. 1	v	-
8	<i>Aspergillus</i> sp. 7	-	v	39	<i>Fusarium</i> sp. 2	v	-
9	<i>Aspergillus</i> sp. 8	-	v	40	<i>Fusarium</i> sp. 3	-	v
10	<i>Aspergillus</i> sp. 9	-	v	41	<i>Fusarium</i> sp. 4	-	v
11	<i>Bispora</i> sp.	v	-	42	<i>Geotrichum</i> sp. 1	v	-
12	<i>Blastomyces</i> sp.	v	-	43	<i>Geotrichum</i> sp. 2	v	v
13	<i>Botrytis</i> sp. 1	v	-	44	<i>Gibberella</i> sp. 1	v	-
14	<i>Botrytis</i> sp. 2	v	-	45	<i>Mucor</i> sp. 1	v	v
15	<i>Cephalosporium</i> sp. 1	v	-	46	<i>Mucor</i> sp. 2	v	v
16	<i>Cephalosporium</i> sp. 2	v	v	47	<i>Mucor</i> sp. 3	v	-
17	<i>Cephalosporium</i> sp. 3	v	-	48	<i>Mycothypha</i> sp.	v	-
18	<i>Cladosporium</i> sp. 1	v	-	49	<i>Nigrospora</i> sp.	v	-
19	<i>Cladosporium</i> sp. 2	v	-	50	<i>Penicillium</i> sp. 1	v	-
20	<i>Cladosporium</i> sp. 3	v	v	51	<i>Penicillium</i> sp. 10	-	v
21	<i>Curvularia</i> sp.	v	v	52	<i>Penicillium</i> sp. 2	v	-
22	Filoplan sp. 1	v	-	53	<i>Penicillium</i> sp. 3	v	v
23	Filoplan sp. 10	v	-	54	<i>Penicillium</i> sp. 4	v	-
24	Filoplan sp. 11	v	-	55	<i>Penicillium</i> sp. 5	v	-
25	Filoplan sp. 12	-	v	56	<i>Penicillium</i> sp. 6	v	-
26	Filoplan sp. 13	-	v	57	<i>Penicillium</i> sp. 7	-	v
27	Filoplan sp. 14	-	v	58	<i>Penicillium</i> sp. 8	-	v
28	Filoplan sp. 15	-	v	59	<i>Penicillium</i> sp. 9	-	v
29	Filoplan sp. 16	-	v	60	<i>Pestalotia</i> sp.	v	v
30	Filoplan sp. 2	v	-	61	<i>Trichoderma</i> sp.	-	v
31	Filoplan sp. 3	v	-				

Keterangan:

Org : lahan organik, Konv : lahan konvensional; v : ditemukan, - : tidak ditemukan

4.2 Hasil Identifikasi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat pada Lahan Pertanian Organik

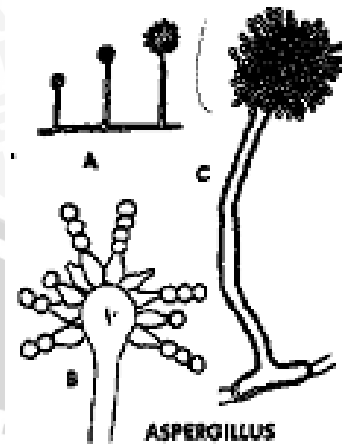
Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi, didapatkan jamur filoplan pada lahan organik sebanyak 45 jenis jamur dengan total koloni jamur filoplan sebanyak 47 koloni yang di tunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Keanekaragaman Jamur Filoplan pada Lahan Pertanian Organik

No.	Jenis Jamur Filoplan	No.	Jenis Jamur Filoplan
1	<i>Aspergillus</i> sp. 1	24	<i>Mucor</i> sp. 3
2	<i>Aspergillus</i> sp. 2	25	<i>Mycothypha</i> sp.
3	<i>Aspergillus</i> sp. 3	26	<i>Nigrospora</i> sp.
4	<i>Aspergillus</i> sp. 4	27	<i>Penicillium</i> sp. 1
5	<i>Aspergillus</i> sp. 5	28	<i>Penicillium</i> sp. 2
6	<i>Bispora</i> sp.	29	<i>Penicillium</i> sp. 3
7	<i>Blastomyces</i> sp.	30	<i>Penicillium</i> sp. 4
8	<i>Botrytis</i> sp. 1	31	<i>Penicillium</i> sp. 5
9	<i>Botrytis</i> sp. 2	32	<i>Penicillium</i> sp. 6
10	<i>Cephalosporium</i> sp. 1	33	<i>Pestalotia</i> sp.
11	<i>Cephalosporium</i> sp. 2	34	Filoplan sp. 1
12	<i>Cephalosporium</i> sp. 3	35	Filoplan sp. 2
13	<i>Cladosporium</i> sp. 1	36	Filoplan sp. 3
14	<i>Cladosporium</i> sp. 2	37	Filoplan sp. 4
15	<i>Cladosporium</i> sp. 3	38	Filoplan sp. 5
16	<i>Curvularia</i> sp.	39	Filoplan sp. 6
17	<i>Fusarium</i> sp. 1	40	Filoplan sp. 7
18	<i>Fusarium</i> sp. 2	41	Filoplan sp. 8
19	<i>Geotrichum</i> sp. 1	42	Filoplan sp. 9
20	<i>Geotrichum</i> sp. 2	43	Filoplan sp. 10
21	<i>Giberella</i> sp. 1	44	Filoplan sp. 11
22	<i>Mucor</i> sp. 1	45	<i>Acremonium</i> sp.
23	<i>Mucor</i> sp. 2		
Σ Genus jamur filoplan		45	
Σ Koloni jamur filoplan		47	

Kunci Genus *Aspergillus* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)
- B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)
- C2. Konidia tidak menggulung
- D2. Konidiofor atau (dan) konidia mengandung pigmen gelap, konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata ... (Dematiaceae)
- E1. Konidia bersel satu, bulat ke silinder pendek
- F2. Konidiofor berbeda atau ada beberapa fialid
- G2. Konidia eksogen (diluar)
- H2. Konidia dengan pigmen gelap yang berbeda
- I1. Konidia catenulate, dalam beberapa rantai sel
- J2. Konidia bulat atau mendekati bulat, konidiofor sederhana atau berkurang menjadi sel sporogenous
- K1. Konidia diproduksi di basipetal
- L1. Konidiofor diperbesar di puncak yang ditutupi dengan fialid .. *Aspergillus*, 74



Gambar 5. *Aspergillus*. (A-C) konidiofor dengan kepala berkonidia

1. Jamur *Aspergillus* sp. 1

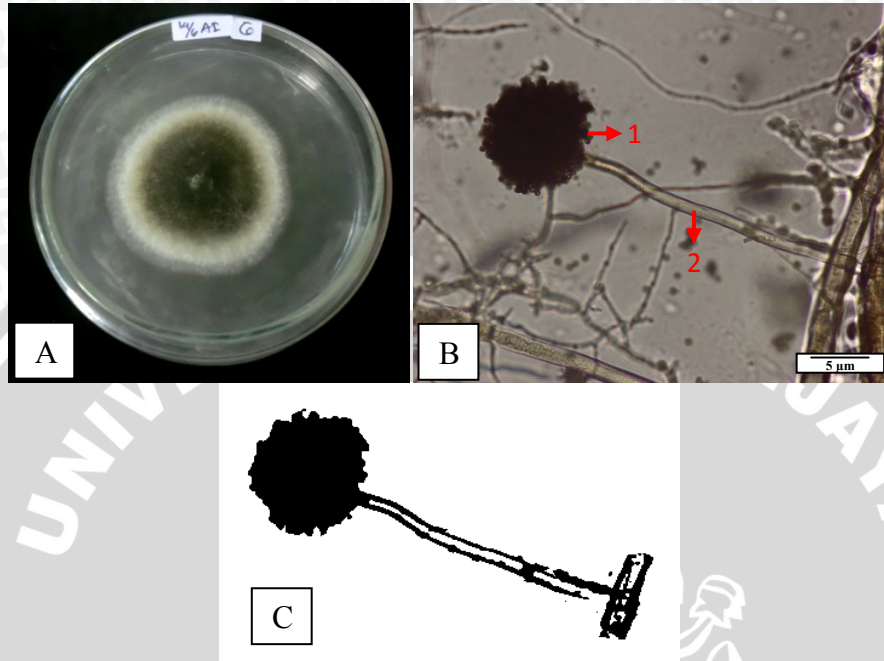
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, bagian tengah yang berbintik hitam seperti tepung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,8 cm (Gambar 6A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, tidak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna gelap, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor sederhana, pada ujungnya

menggembung dan membulat, terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggembung bernama vesikel (Gambar 6B).



Gambar 6. Jamur *Aspergillus* sp.1. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa

2. Jamur *Aspergillus* sp. 2

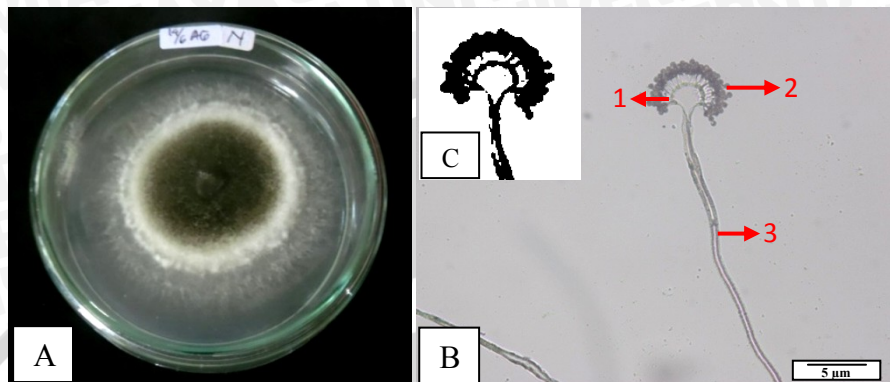
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, pada saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih yang kasar dan menebal serta memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, bintik hitam di bagian tengah seperti tepung yaitu konidia yang siap lepas, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8 cm (Gambar 7A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, tidak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna gelap, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya menyerupai kipas. Konidiofor sederhana, pada ujungnya

menggembung dan terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggembung bernama vesikel (Gambar 7B).



Gambar 7. Jamur *Aspergillus* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

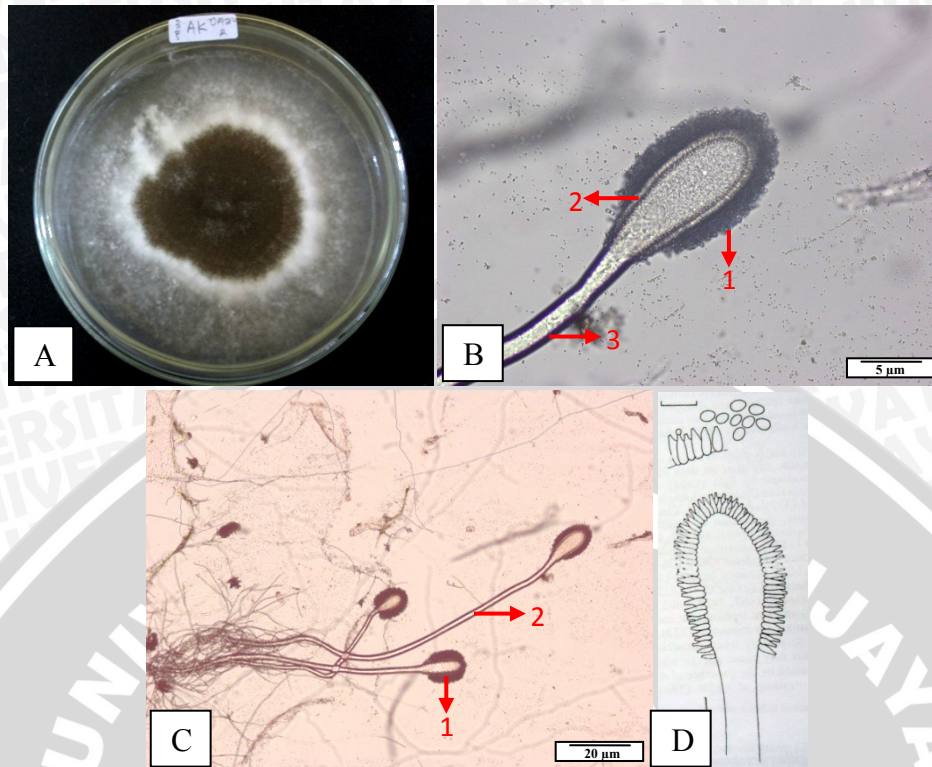
3. Jamur *Aspergillus* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, pada saat umur tujuh hari berwarna kecoklatan dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih yang kasar serta memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, bintik hitam di bagian tengah seperti tepung yaitu konidia yang siap lepas, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8,8 cm (Gambar 8A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hitam, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid. Fialid berbentuk botol ramping. Konidiofor tegak, sederhana, pada ujungnya menggembung agak panjang dan terdapat sejumlah fialid, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggembung bernama vesikel (Gambar 8B&C).



Gambar 8. Jamur *Aspergillus* sp. 3. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. (1) Konidia, (2) Konidiofor, D. Gambar literatur (Domsch, 1980)

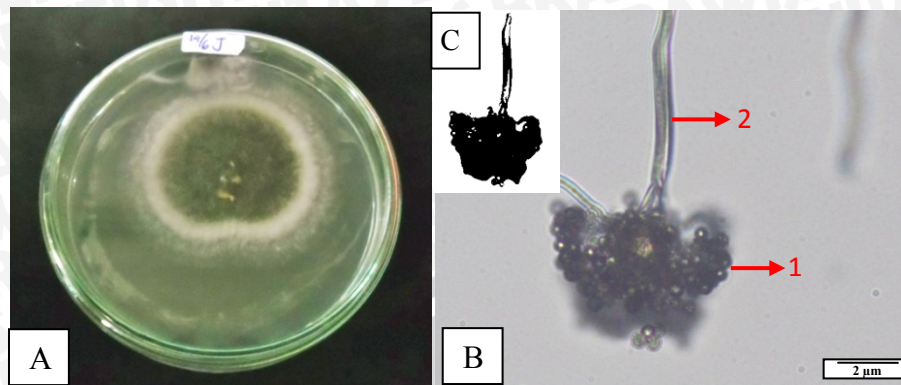
4. Jamur *Aspergillus* sp. 4

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, pada saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih serta memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,9 cm (Gambar 9A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hitam, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid. Konidiofor tegak, pada ujungnya menggebung dan terdapat sejumlah fialid yang tertutup konidia, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggebung bernama vesikel (Gambar 9B).



Gambar 9. Jamur *Aspergillus* sp. 4. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

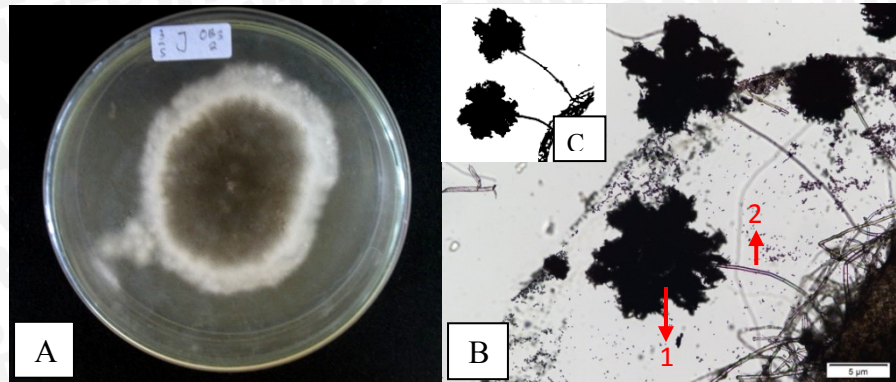
5. Jamur *Aspergillus* sp. 5

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih dan memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat tidak teratur dengan pola persebaran koloni tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, bagian tengah yang berbintik hitam seperti tepung yaitu rantai konidia yang siap lepas, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,5 cm (Gambar 10A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hitam, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya membulat hingga tak beraturan. Konidiofor sederhana, pada ujungnya menggebung dan membulat, terdapat fialid yang tertutup rantai konidia, sekat tidak terlihat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggebung bernamavesikel (Gambar 10B).



Gambar 10. Jamur *Aspergillus* sp. 5. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

Kunci Genus *Curvularia* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung

D2. Konidiofor atau (dan) konidia mengandung pigmen gelap, konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Dematiaceae)

E3. Konidia bersel 3 atau lebih, dengan septa melintang

F2. Konidia eksogen

G2. Konidia tidak catenulate

H3. Konidiofor sederhana atau bercabang sedikit

I2. Konidia tidak ditanggung pada beberapa sel khusus sporogenous

J3. Konidia semuanya phragmosporous

K2. Konidia tanpa pelengkap

L2. Konidiofor tunggal, tidak pada stroma

M2. Konidiofor berkembang dengan baik, tapi kadang-kadang pendek

N3. Lampiran konidia (atau pecahan konidia) lateral serta apikal

O2. Konidia tidak dalam gulungan



Gambar 11. *Curvularia*. (A-C) konidiofor dan konidia (D) konidia

- P2. Konidia bengkok, dengan 1 atau 2 sel ditengah yang membesar, halus
 *Curvularia*, 230

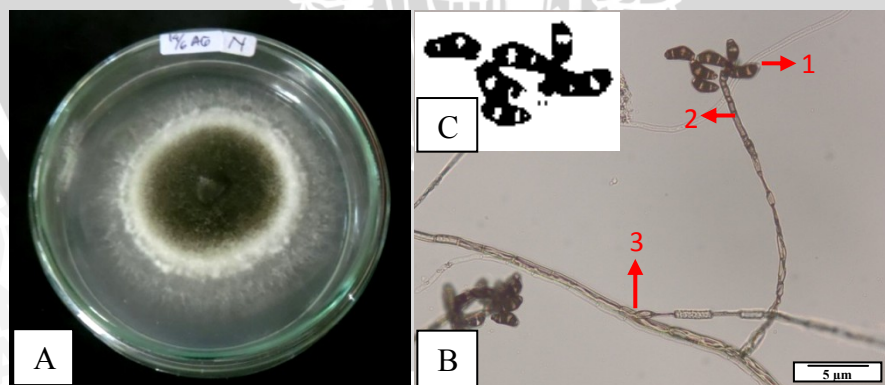
6. Jamur *Curvularia* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, saat umur tujuh hari berwarna coklat dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih yang menebal dan memiliki warna dasar kecoklatan. Koloni memusat, berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,4 cm (Gambar 12A).

Mikroskopis:

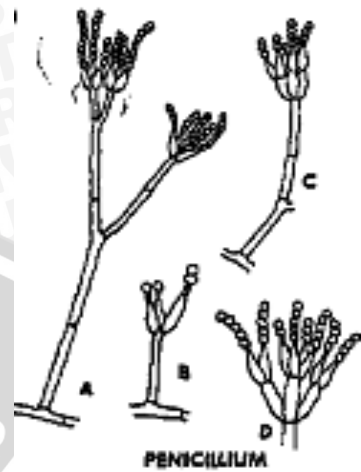
Hifa bersekat, agak renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna coklat kehitaman, berbentuk oval, menggembung bagian tengahnya yang berwarna hitam dan terlihat bengkok, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya seperti bunga. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang, tidak terdapat fialid. Ciri khusus jamur *curvularia* yaitu konidiofor panjang, konidia berwarna coklat kehitaman, bersekat semu, bagian tengah konidia menggembung sehingga terlihat bengkok (Gambar 12B).



Gambar 12. Jamur *Curvularia* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor, (3) Hifa. C. Sketsa konidia

Kunci Genus *Penicillium* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)
- B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)
- C2. Konidia tidak menggulung
- D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata
- E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek
- F2. Konidiofor ada, terkadang pendek
- G2. Konidiofor dan cabangnya berbeda dari konidia
- H2. Konidiofor sering bercabang, kadang-kadang sederhana, fialid jika ada, dalam grup atau kelompok
- I1. Konidia catenulate
- J2. Sel fertile yang menggembung tidak tersedia
- K1. Konidia terbentuk pada fialid, dalam rantai-rantai basipetal
- L2. Konidiofor tidak berlapis; konidia biasanya dalam rantai yang renggang
- M1. Fialid berkelompok seperti sikat, tidak berbeda, tidak meruncing
- N2. Konidia bulat ke elips, tidak terpotong dasarnya *Penicillium*, 73



Gambar 13. *Penicillium*. (A,B,C) tipe konidiofor, (D) bercabang, fialid, dan rantai konidia

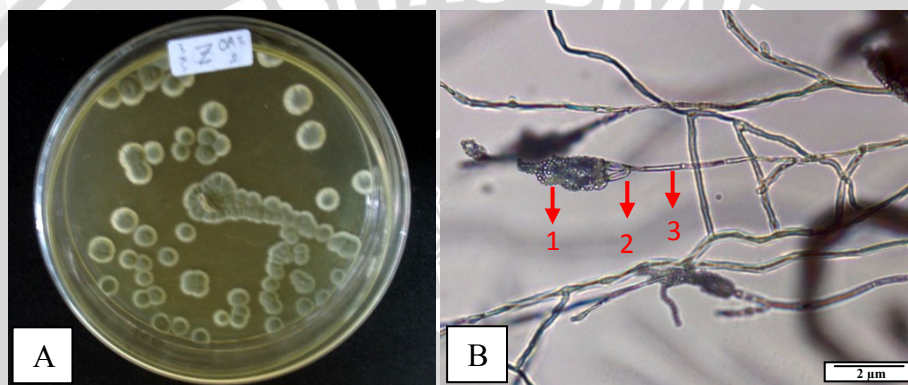
7. Jamur *Penicillium* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda hijau, saat umur delapan hari berwarna hijau keputihan dan memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat dan menggunggung, pola persebaran koloni menyebar seluruh petri. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar menggunggung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 8 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 14A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jaraknya renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Fialid bentuk seperti botol dengan jumlah 3-4. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 14B).



Gambar 14. Jamur *Penicillium* sp.1. A. Biakan murni umur 8 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor

8. Jamur *Penicillium* sp. 2

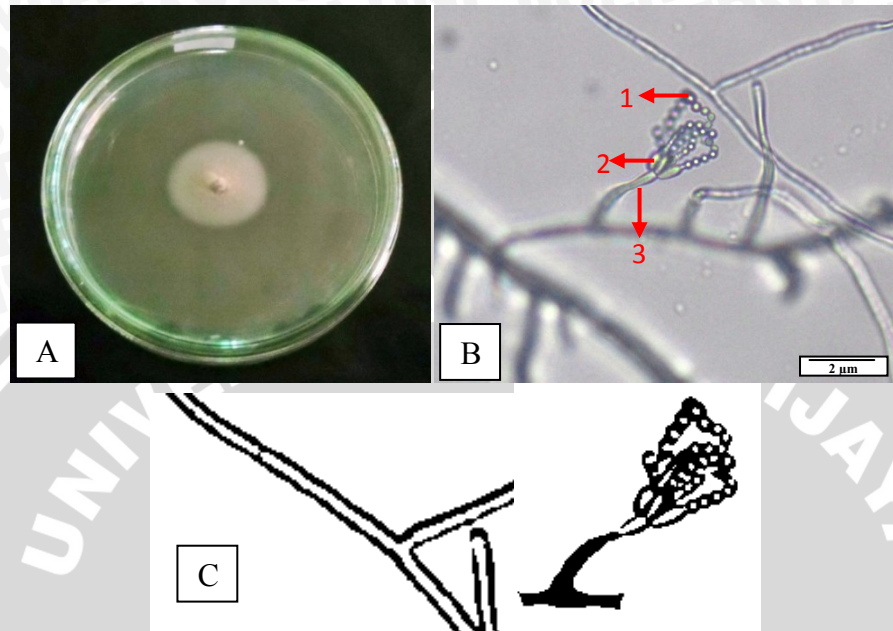
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih kemerahan dan memiliki warna dasar krem. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,7 cm (Gambar 15A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jaraknya renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan pendek. Fialid bentuk seperti botol gemuk dengan jumlah 3-4. Ciri khusus jamur

Penicillium yaitu Tekstur koloni menggung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 15B).



Gambar 15. Jamur *Penicillium* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

9. Jamur *Penicillium* sp. 3

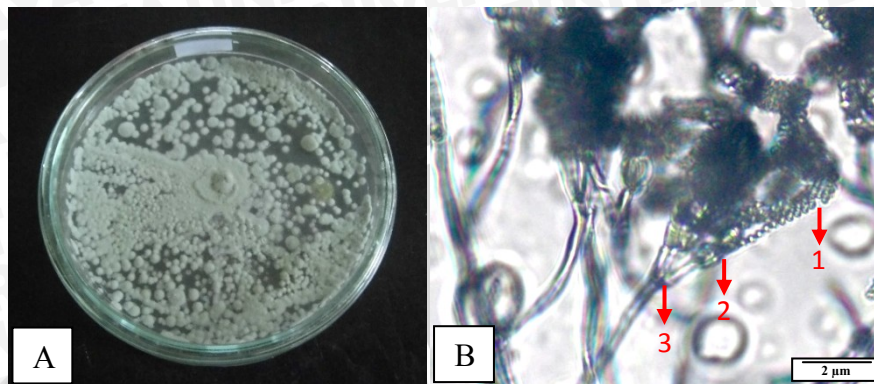
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih kehijauan dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat dan agak menggung, pola persebaran koloni menyebar seluruh petri. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar bertepung, koloni rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 16A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang 2-3 dan pendek. Fialid bentuk seperti botol dengan jumlah 3-4. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu

Tekstur koloni menggantung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 16B).



Gambar 16. Jamur *Penicillium* sp. 3. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor

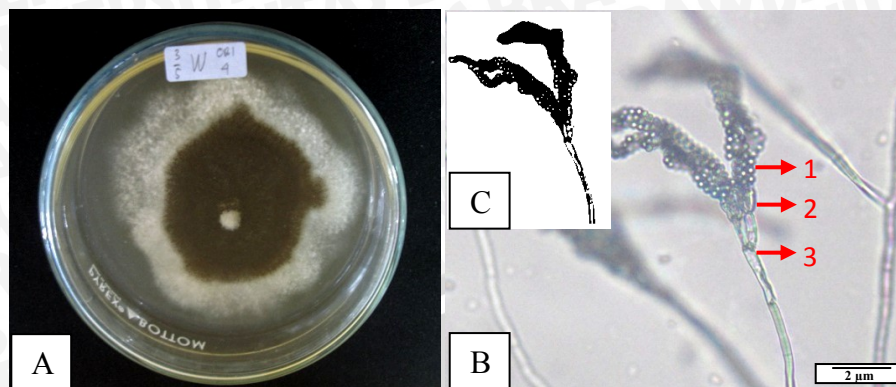
10. Jamur *Penicillium* sp. 4

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat tidak beraturan, pola persebaran koloni memusat, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 5,8 cm (Gambar 17A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jaraknya renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang 2-3 dan pendek. Fialid bentuk seperti botol dengan jumlah 3-4. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggantung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 27B).



Gambar 17. Jamur *Penicillium* sp. 4. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

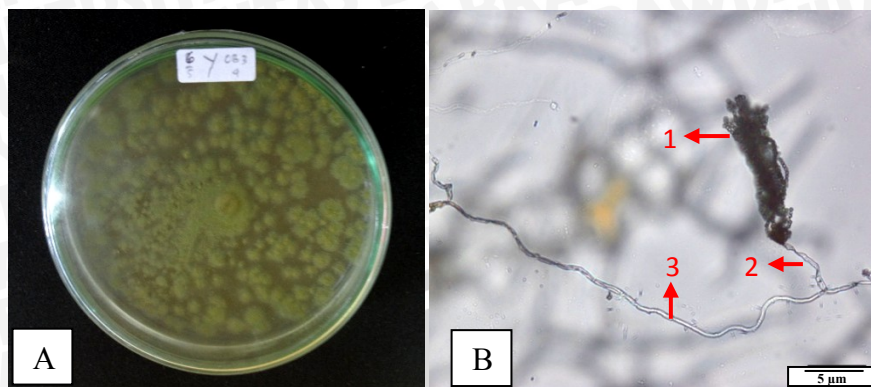
11. Jamur *Penicillium* sp. 5

Makroskopis:

Warna koloni saat muda hijau, saat umur tujuh hari berwarna hijau dan memiliki warna dasar hijau. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni menyebar seluruh petri, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung, koloni renggang dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 18A).

Mikroskopis:

Hifa sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Kumpulan konidia berwarna hijau kehitaman, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang dan pendek. Fialid bentuknya tidak terlihat karena tertutup untaian konidia. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 18B).



Gambar 18. Jamur *Penicillium* sp. 5. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor, (3) Hifa.

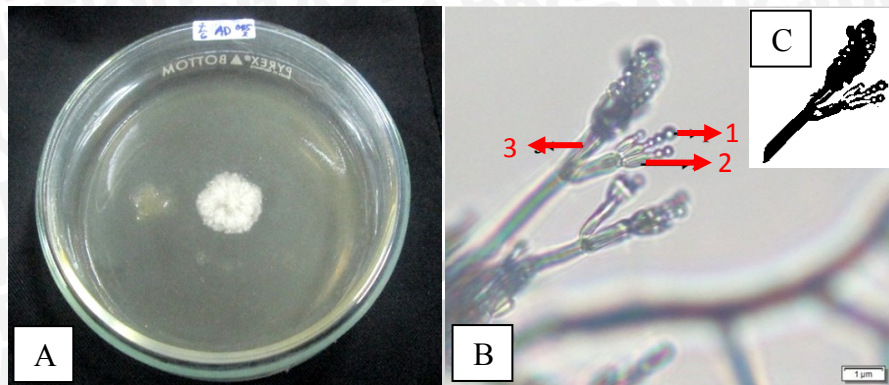
12. Jamur *Penicillium* sp. 6

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan pertumbuhannya lambat, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 1,8 cm (Gambar 19A).

Mikroskopis:

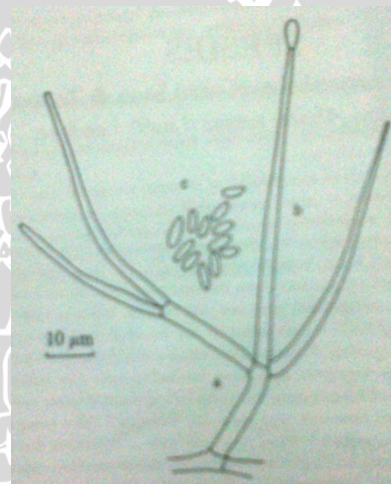
Hifa sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang 2 dan pendek. Fialid bentuk seperti botol gemuk dengan jumlah 3. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 19B).



Gambar 19. Jamur *Penicillium* sp. 6. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

Kunci Genus *Acremonium* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)
- B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus..... (Moniliales)
- C2. Konidia tidak menggulung
- D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata
- E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek
- F2. Konidiofor ada, terkadang pendek
- G2. Konidiofor dan cabangnya berbeda dari konidia
- H1. Konidiofor sederhana atau kadang-kadang bercabang; fialid jika ada, tidak berkelompok rapat.
- I2. Konidia tidak catenulate
- J2. Konidia hanya di produksi di ujung ataun pada kepala apikal
- K2. Konidiofor tidak membesar di ujung
- L1. Konidia bentuk tunggal, biasanya kering
- M2. Konidiofor relatif panjang, tidak terdapat bulu..... *Acremonium*, 36



Gambar 20. *Acremonium*. (Gandjar, 2000)

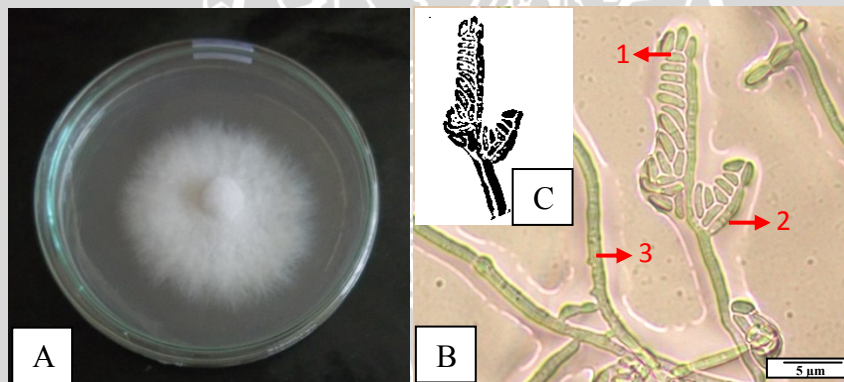
13. Jamur *Acremonium* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dengan tepi berserabut, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3,5 cm (Gambar 21A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk oval, konidia bergerombol diujung konidiofor dan sekitar hifa, kumpulan konidia berjajar sepanjang konidiofor. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, konidiofor bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Acremonium* yaitu konidiofor panjang, tidak membesar diujung. Konidia bentuk oval silindris dan bergerombol disekitar konidiofor (Gambar 21B).



Gambar 21. Jamur *Acremonium* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor, (3) Hifa. C. Gambar sketsa.

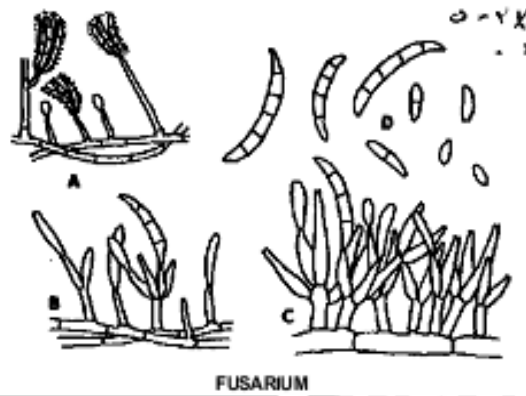
Kunci Genus *Fusarium* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung

D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata



Gambar 22. *Fusarium*. (A) hifa dengan konidiofor sederhana; (B) konidiofor bercabang; (C) pelepasan sporodochium yang terbentuk dari percabangan konidiofor; (D) konidia

E3. Konidia sering bersel 3 atau lebih, membulat ke silindris atau memanjang ramping dengan septa bervariasi

F2. Konidia tidak silindris panjang ke ramping, agak bengkok atau melengkung, tidak berair

G2. Konidia dengan septa melintang, tidak bercabang

H2. Saprofit atau parasit beberapa tanaman

I1. Makrospora khas berbentuk kano dan terdapat mikrospora yang kecil *Fusarium*, 100

14. Jamur *Fusarium* sp. 1

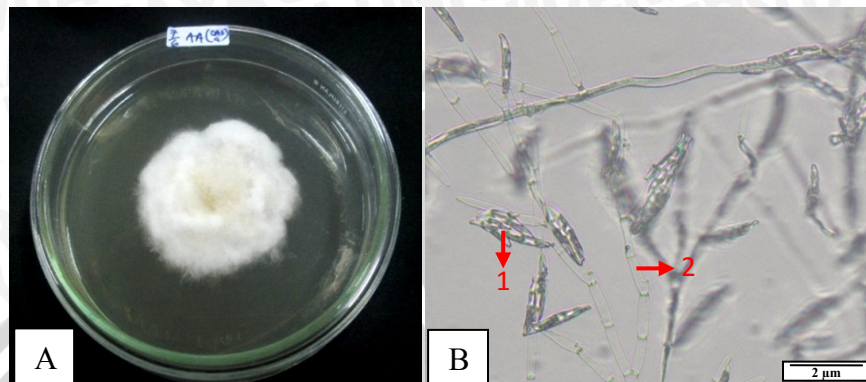
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih kekuningan. Koloni berbentuk membulat seperti kembang, pola persebaran koloni memusat dan membentuk lingkaran konsentris tidak beraturan atau radial. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3 cm (Gambar 23A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk makrokonidia seperti bulan sabit dengan sekat 3-4, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya seperti kano yang berjajar. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, bercabang

dan pendek. Ciri khusus jamur *Fusarium* yaitu mikrokonidia berbentuk silindris dengan ujung agak tumpul, makrokonidia berbentuk seperti bulan sabit dengan sekat 2-4, umumnya bergerombol (Gambar 23B).



Gambar 23. Jamur *Fusarium* sp. 1. A. Biakan murni umur 8 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor

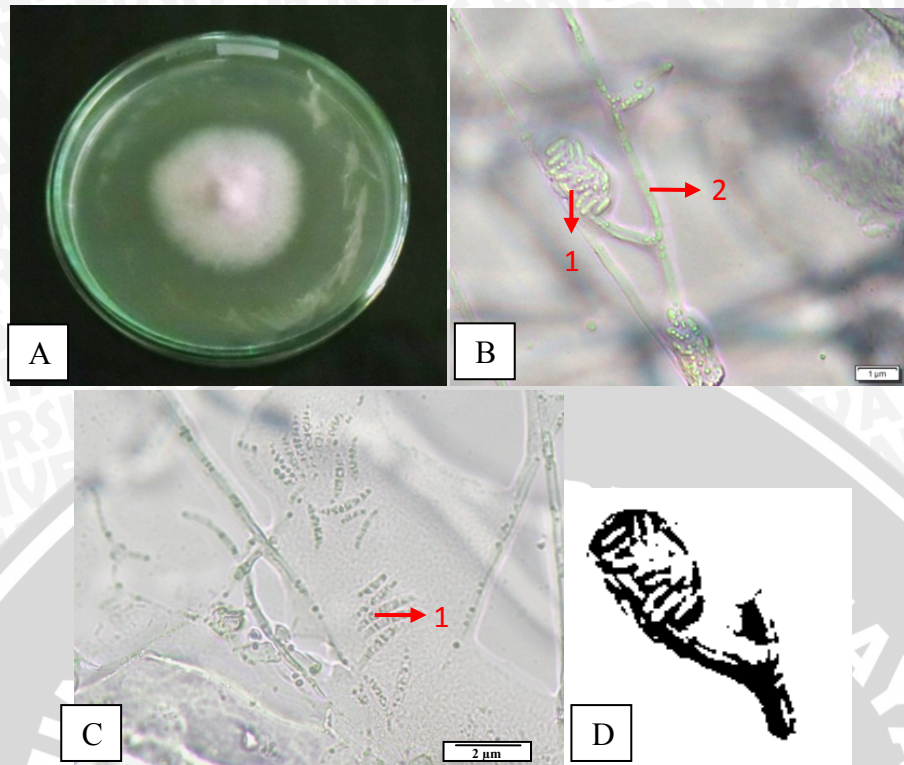
15. Jamur *Fusarium* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna merah muda dan memiliki warna dasar putih ke merah muda. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan agak kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3,1 cm (Gambar 24A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk makrokonidia seperti bulan sabit dengan sekat 3-4, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya seperti kano yang berjajar. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Fusarium* yaitu mikrokonidia berbentuk silindris dengan ujung agak tumpul, makrokonidia berbentuk seperti bulan sabit dengan sekat 2-4, umumnya bergerombol (Gambar 24A&B).



Gambar 24. Jamur *Fusarium* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Mikrokonidia, (2) Konidiofor. C. (1) Makrokonidia. D. Gambar sketsa.

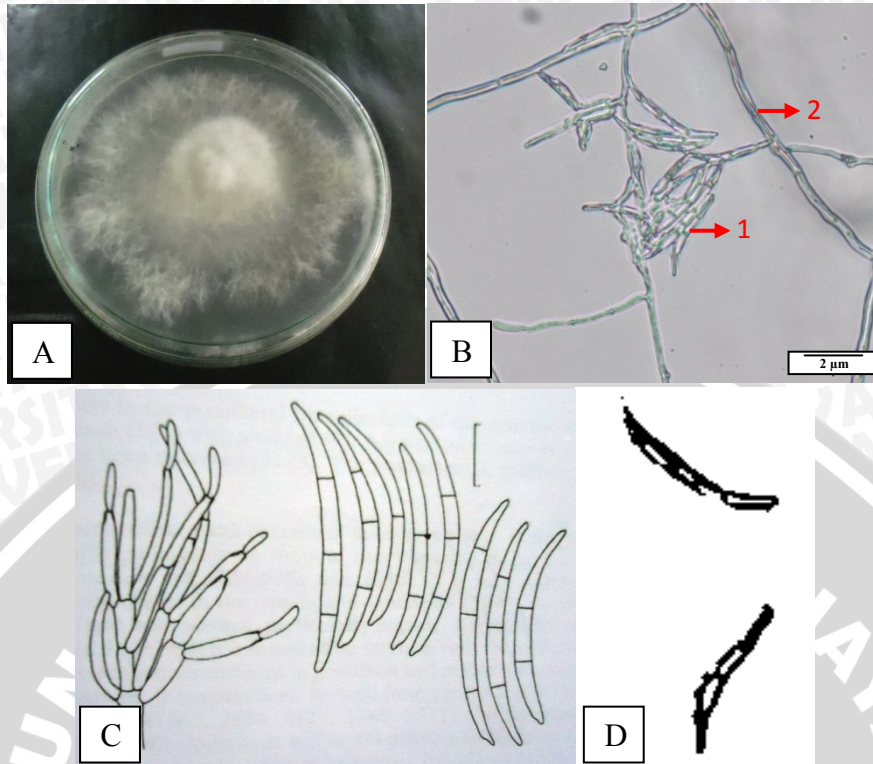
16. Jamur *Gibberella* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni renggang dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8,4 cm (Gambar 25A).

Mikroskopis:

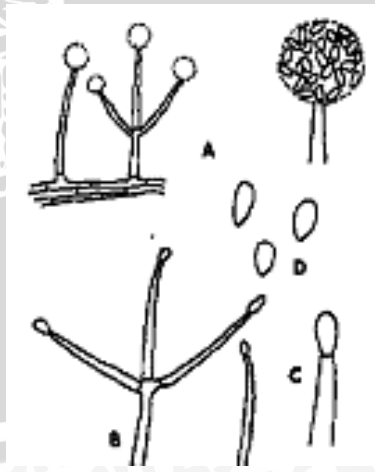
Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk makrokonidia seperti bulan sabit ramping dengan sekat 3-4, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya seperti kano yang berjajar. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Gibberella* yaitu mikrokonidia berbentuk silindris dengan ujung agak tumpul, makrokonidia berbentuk seperti bulan sabit ramping dengan sekat 2-4, umunya bergerombol. Merupakan fase sempurna (*teleomorph*) dari *Fusarium* (Gambar 25B).



Gambar 25. Jamur *Gibberella* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Makrokonidia, (2) Hifa, C. Gambar literatur (Domsch, 1980). D. Gambar sketsa makrokonidia.

Kunci Genus *Cephalosporium* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)
- B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)
- C2. Konidia tidak menggulung
- D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata
- E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek
- F2. Konidiofor ada, terkadang pendek
- G2. Konidiofor dan cabangnya berbeda dari



Gambar 26. *Cephalosporium*. (A) konidiofor dan konidia berlendir; (B,C) fialid; (D) konidia

konidia

H1. Konidiofor sederhana atau kadang-kadang bercabang; fialid jika ada, tidak berkelompok rapat.

I2. Konidia tidak catenulate

J2. Konidia hanya di produksi di ujung atau pada kepala apikal

K2. Konidiofor tidak membesar di ujung

L2. Konidia berkelompok di kepala, kering atau basah

M1. Konidia sering berbentuk oval, beberapa dalam tetesan lendir

..... *Cephalosporium*, 34

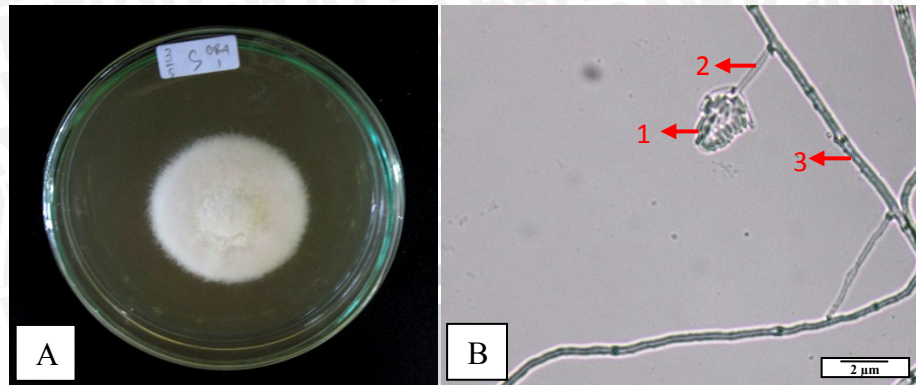
17. Jamur *Cephalosporium* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 4 cm (Gambar 27A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval ramping, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya bergerombol seperti sebuah pohon cemara. Konidiofor tegak dan ramping, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Cephalosporium* yaitu konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia membulat (Gambar 27B).



Gambar 27. Jamur *Cephalosporium* sp. 1. A. Biakan murni umur 7. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor, (3) Hifa

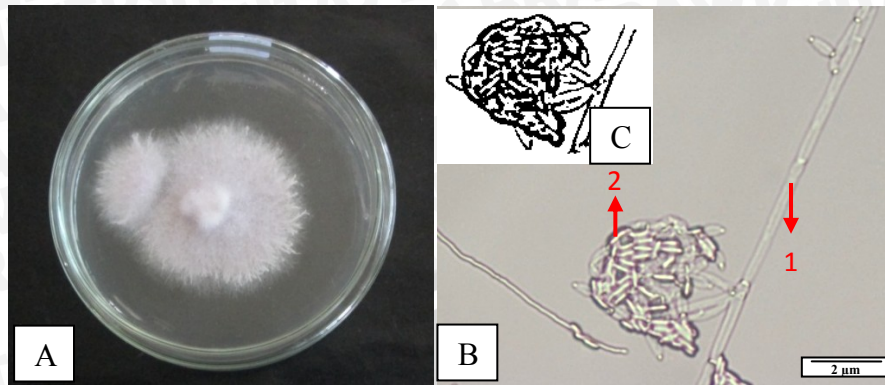
18. Jamur *Cephalosporium* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 4,3 cm (Gambar 28A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval panjang dan ramping, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Cephalosporium* yaitu konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia membulat (Gambar 28B).



Gambar 28. Jamur *Cephalosporium* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Hifa, (2) Konidia. C. Gambar sketsa.

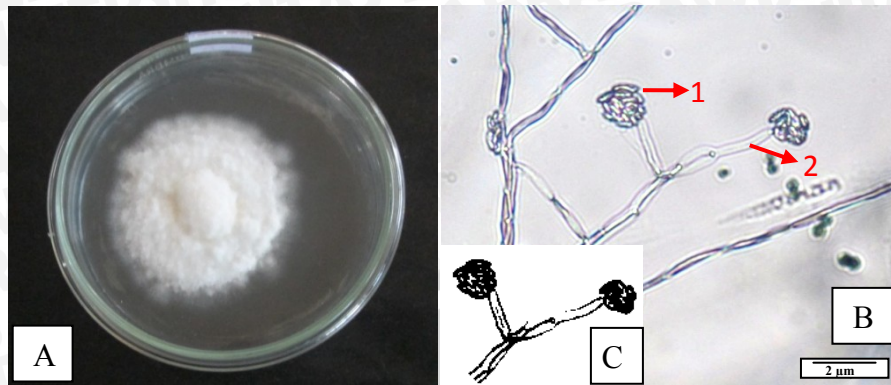
19. Jamur *Cephalosporium* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3,9 cm (Gambar 29A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval panjang dan ramping, konidia bergerombol diujung konidiofor dan hifa, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Cephalosporium* yaitu konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia membulat (Gambar 29B).



Gambar 29. Jamur *Cephalosporium* sp. 3. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. gambar sketsa.

Kunci Genus *Nigrospora* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung

D2. Konidiofor atau (dan) konidia mengandung pigmen gelap, konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Dematiaceae)

E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek

F2. Beberapa konidiofor berbeda atau terdapat fialid

G2. Konidia eksogenous

H2. Konidia dengan warna gelap yang berbeda

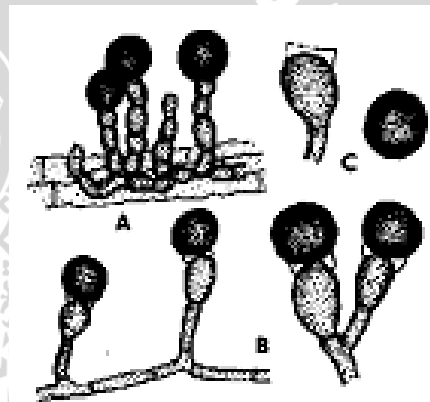
I2. Konidia tunggal, atau sering pada 2 atau 3 rantai pendek, atau kepala kecil

J3. Konidia melingkar atau tidak beraturan, tidak lancip diujung

K3. Konidia sering diproduksi di ujung konidiofor atau percabangannya (Terkadang spora lateral juga ada)

L2. Konidiofor lebih pendek, kadang lebih dari 3 atau 4 kali panjang konidia

M3. Konidia bulat, tanpa tanpa pita terang



Gambar 30. *Nigrospora*. (A,B) konidiofor dan konidia;(C) ujung konidiofor terdapat vesikel hialin.

N2. Konidiofor sederhana

O1. Konidia halus, terbentuk dari vesikel pipih yang hialin *Nigrospora*, 167

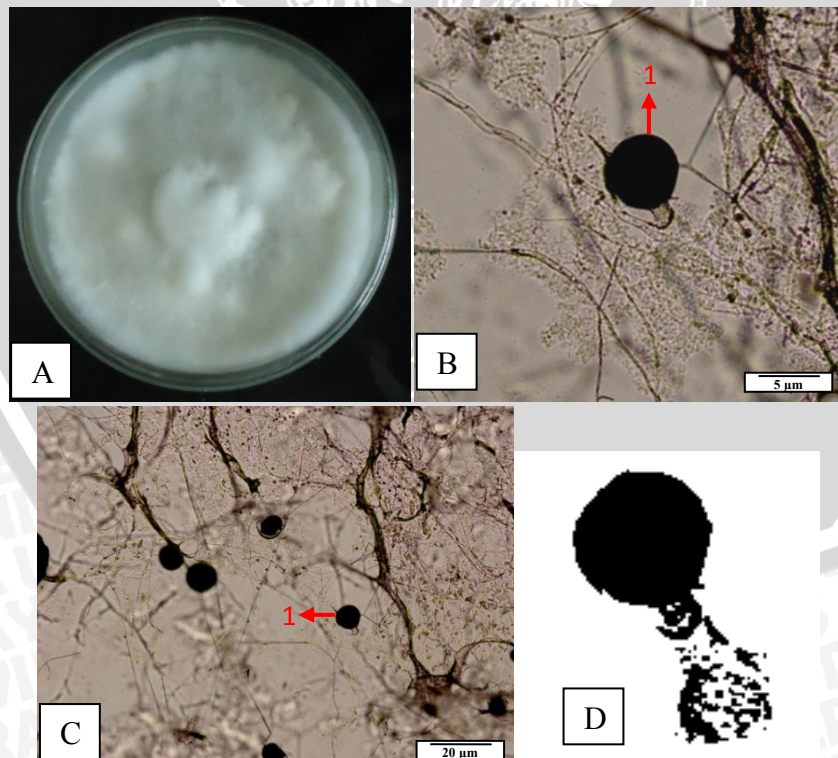
20. Jamur *Nigrospora* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur delapan hari berwarna putih dan memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 8 hari mencapai 9 cm (Gambar 31A).

Mikroskopis:

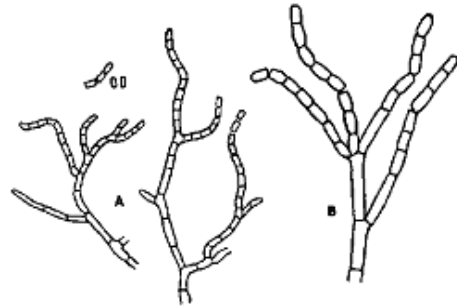
Hifa sekat tidak terlihat. Konidia berwarna hitam, bentuk bulat, konidia tunggal diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Nigrospora* yaitu konidia bentuk bulat, berwarna hitam, konidiofor pendek, warna hialin (Gambar 31B&C).



Gambar 31. Jamur *Nigrospora* sp. A. Biakan murni umur 8 hari. B dan C. (1) Konidia. D. Gambar sketsa.

Kunci Genus *Geotrichum* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)
- B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)
- C2. Konidia tidak menggulung
- D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Moniliaceae)
- E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek
- F1. Konidiofor tidak ada atau berkurang menjadi fialid atau sterigmata seperti pasak
- G3. Konidiofor tidak berbeda, umumnya jamur tanah
- H1. Konidia (oidia) dibentuk oleh segmentasi miselium
- I2. Miselium menyebar pada agar *Geotrichum* , 26



Gambar 32. *Geotrichum*. (A, B) hifa dan segmentasi hifa (arthrospora)

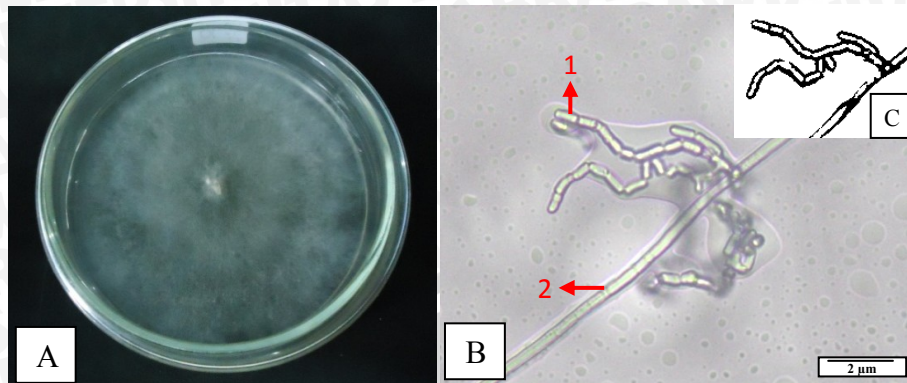
21. Jamur *Geotrichum* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni renggang dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 33A).

Mikroskopis:

Hifa tidak bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk silindris dengan ujung tumpul, terbentuk dari segmentasi hifa, konidia berjajar berurutan, kumpulan konidia bentuknya memanjang. Konidiofor ramping dan sederhana, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Geotrichum* yaitu konidia terbentuk dari segmentasi hifa (arthrospora), umumnya termasuk jamur tanah (Gambar 33B).



Gambar 33. Jamur *Geotrichum* sp. 1. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Arthrospora (terbentuk dari segmentasi hifa), (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

22. Jamur *Geotrichum* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,1 cm (Gambar 34A).

Mikroskopis:

Hifa tidak bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk silindris dengan ujung tumpul, terbentuk dari segmentasi hifa, konidia berjajar berurutan, kumpulan konidia bentuknya memanjang. Konidiofor ramping dan sederhana, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Geotrichum* yaitu konidia terbentuk dari segmentasi hifa (arthrospora), umumnya termasuk jamur tanah (Gambar 34B).



Gambar 34. Jamur *Geotrichum* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Arthrospora. C. Gambar sketsa.

Kunci Genus *Cladosporium* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus ... (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung

D2. Konidiofor atau (dan) konidia mengandung pigmen gelap, konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Dematiaceae)

E2. Konidia khas bersel 2 (konidia sering bersel 1 atau 3)

F1. Konidia catenulate

G2. Rantai konidia sering bercabang; septa tidak tebal

H2. Konidia bervariasi bentuknya, tanpa sel sporogenous special *Cladosporium*, 201



Gambar 35. *Cladosporium*. (A) *C. fulvum*, dari herbarium daun tomat; (B) *C. herbarum*, dari daun tanaman yang baru mati.

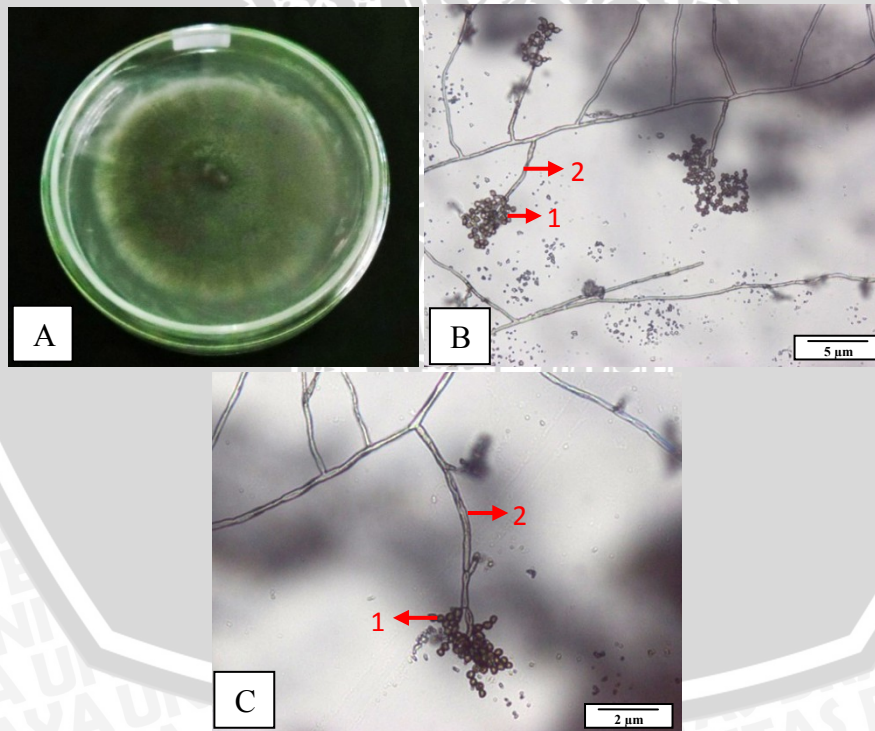
23. Jamur *Cladosporium* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur delapan hari berwarna hitam di tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar hitam. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 8 hari mencapai 8 cm (Gambar 36A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna coklat kehitaman, bentuk oval seperti lemon, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya berantai berjajar. Konidiofor tegak dan ramping, tidak bersekat, bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Cladosporium* yaitu konidia berbentuk oval seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang (Gambar 36B&C).



Gambar 36. Jamur *Cladosporium* sp. 1. A. Biakan murni umur 8 hari. B dan C. (1) Konidia, (2) Konidiofor.

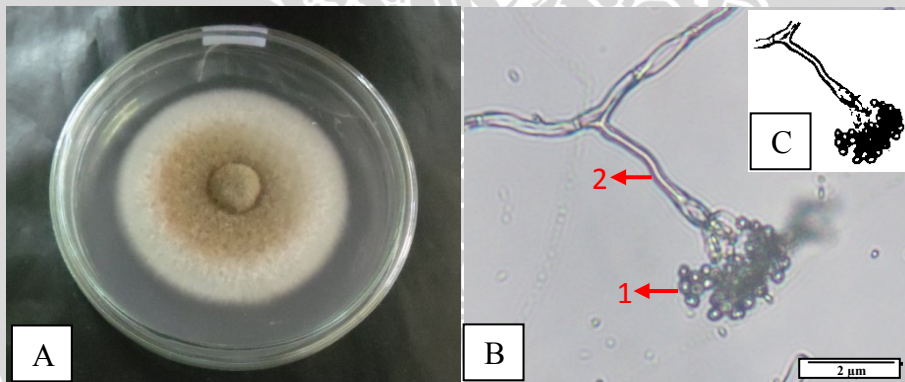
24. Jamur *Cladosporium* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna coklat di tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar coklat. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8,1 cm (Gambar 37A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval seperti lemon, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya berantai berjajar. Konidiofor tegak dan ramping, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Cladosporium* yaitu konidia berbentuk oval seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang (Gambar 37B).



Gambar 37. Jamur *Cladosporium* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

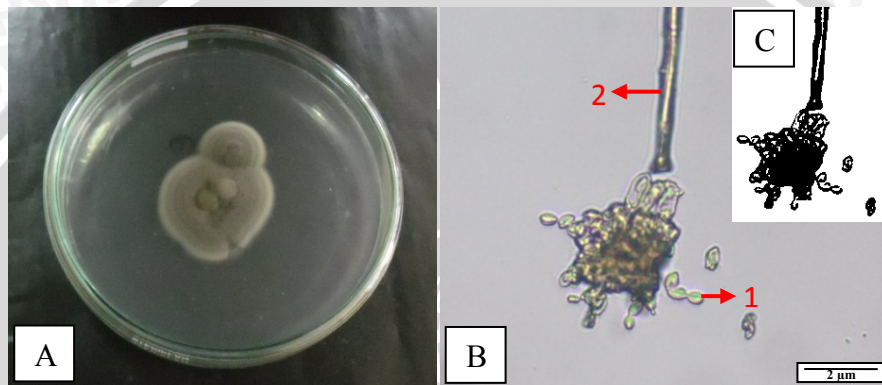
25. Jamur *Cladosporium* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna abu-abu di tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,1 cm (Gambar 38A).

Mikroskopis:

Hifa sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya berantai berjajar. Konidiofor tegak dan ramping, sekat tidak terlihat, tidak bercabang dan pendek. Fialid tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Cladosporium* yaitu konidia berbentuk oval seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang (Gambar 38B).



Gambar 38. Jamur *Cladosporium* sp. 3. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

Kunci Genus *Botrytis* (Barnet dan Hunter, 1960)

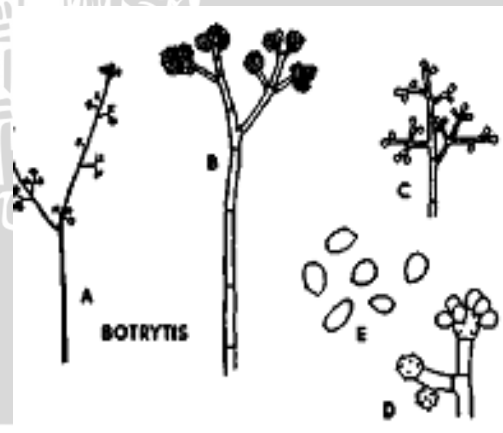
A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung

D2. Konidiofor atau (dan) konidia mengandung pigmen gelap, konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Dematiaceae)

E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek



Gambar 39. *Botrytis*. (A, B) konidiofor dan konidia, (C, D) konidiofor tegak ujungnya membesar, (E) konidia

F2. Beberapa konidiofor berbeda atau terdapat fialid

G2. Konidia eksogenous

H1. Konidia hialine atau subhialine

I3. Konidiofor biasanya bercabang, konidia dalam kelompok yang kering

..... *Botrytis*, 65

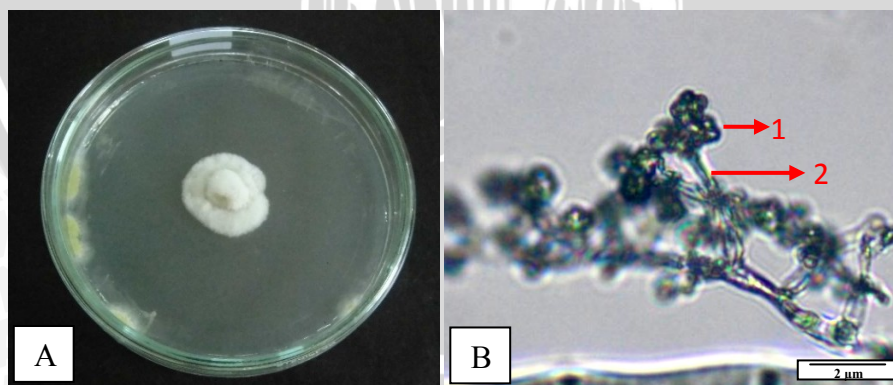
26. Jamur *Botrytis* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat, pertumbuhan lambat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 1,7 cm (Gambar 40A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan menggembung diujung, sekat tidak terlihat, bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Botrytis* yaitu konidiofor bersekat, bercabang, ujung agak menggembung. Konidia bergerombol diujung konidiofor, membulat (Gambar 40B).



Gambar 40. Jamur *Botrytis* sp. 1. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor.

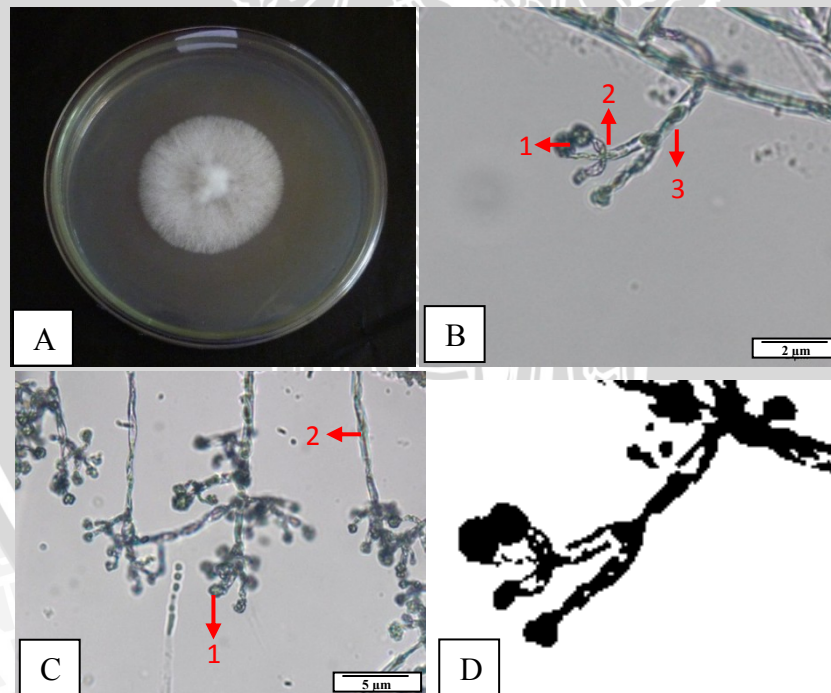
27. Jamur *Botrytis* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat, pertumbuhan lambat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,4 cm (Gambar 41A).

Mikroskopis:

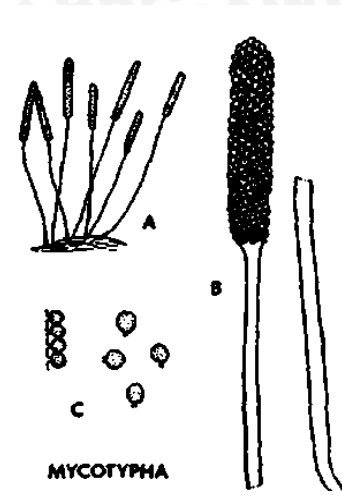
Hifa bersekat, jarak antar sekat agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan menggebung diujung, tidak bersekat, bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Botrytis* yaitu konidiofor bersekat, bercabang, ujung agak menggebung. Konidia bergerombol diujung konidiofor, membulat (Gambar 41B&C).



Gambar 41. Jamur *Botrytis* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. (1) Konidia, (2) Hifa. D. gambar sketsa.

Kunci Genus *Mycotypha* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A1. Miselium coenocytic, septa tidak sering atau tidak ada; konidia tersedia ... (Phycomycetes)
 - B2. Tidak sebagai parasit dalam jumlah kecil, penghuni tanah peternakan
 - C2. Konidiofor (sporangiofor) biasanya panjang, dibatasi sekelompok konidia
 - D2. Konidiofor tanpa sporocladia
 - E2. Konidia tidak dalam baris atau sporangioles putus menjadi deretan spora
 - F2. Konidiofor sederhana
 - G2. Konidia tidak diproduksi pada lendir
 - H2. Konidia terbentuk sekitar bagian atas silinder; menyerupai *Thypha*
- *Mycotypha*, 10



Gambar 42. *Mycotypha*. (A) konidiofor berkelompok; (B) konidia menempel pada konidiofor; (C) konidia

28. Jamur *Mycotypha* sp.

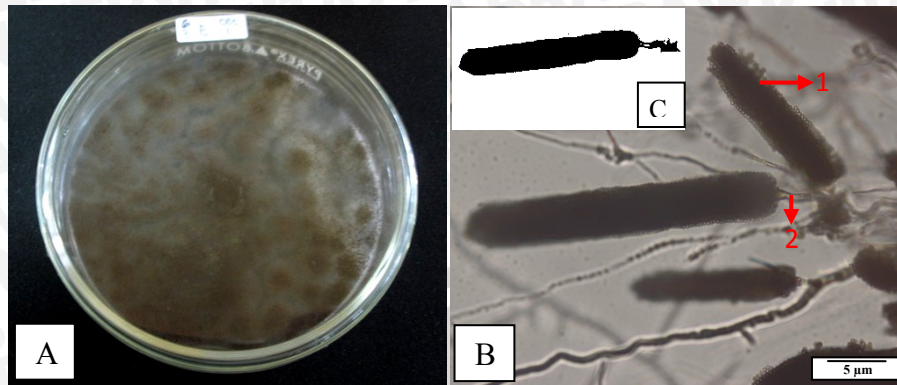
Makroskopis:

Warna koloni saat muda hitam, saat umur tujuh hari berwarna hitam, memiliki warna dasar putih kehitaman. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni menyebar seluruh petri dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung yaitu konidia yang siap lepas, koloni renggang dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 43A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hifa juga tidak terlihat. Konidia berwarna hitam, bentuk bulat, konidia bergerombol disepanjang konidiofor yang menggembung, kumpulan konidia bentuknya seperti tongkat panjang atau kemoceng. Konidiofor tegak, ramping dan menggembung memanjang diujung, tidak bersekat, tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Mycotypha* yaitu konidiofor panjang dan ujungnya menggembung memanjang. Konidia bulat menempel disepanjang konidiofor yang menggembung (Gambar 43B).





Gambar 43. Jamur *Mycotypha* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

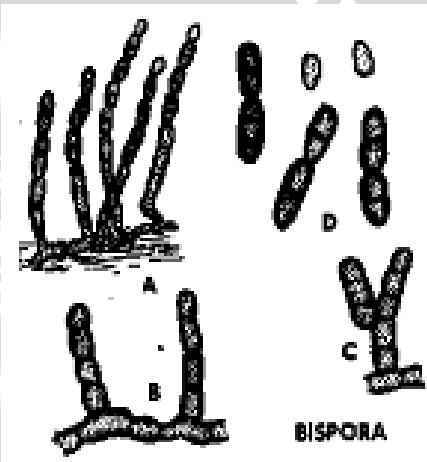
Kunci Genus *Bispora* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung.

D2. Konidiofor atau (dan) konidia mengandung pigmen gelap, konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Dematiaceae)



Gambar 44. *Bispora*. (A, D) konidiofor dan konidia, (B, C) konidiofor, (D) konidia

E2. Konidia khas bersel 2 (konidia sering bersel 1 atau 3)

F1. Konidia catenulate

G1. Rantai konidia tidak bercabang; spora bersepta tebal, hitam *Bispora*, 210

29. Jamur *Bispora* sp.

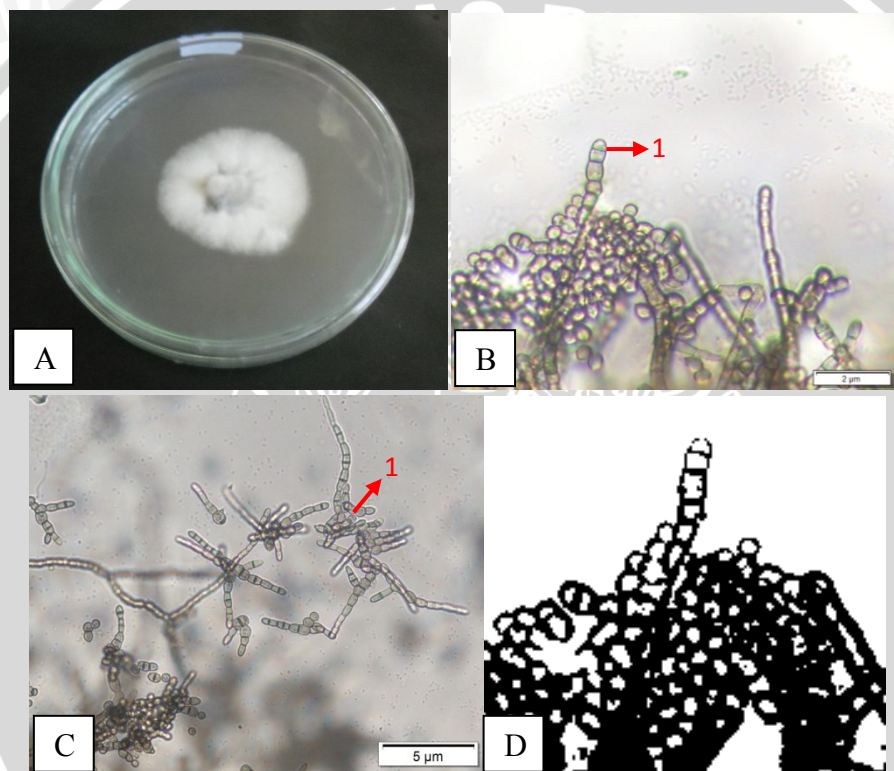
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar

agak menggelembung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3,2 cm (Gambar 45A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval bersegmen, konidia bergerombol atau berantai hasil dari segmentasi hifa, kumpulan konidia bentuknya seperti ceker ayam. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Bispora* yaitu konidia terbentuk dari segmentasi hifa, bulat, berantai dan berwarna gelap, bentuk lain mirip ceker ayam (Gambar 45B&C).



Gambar 45. Jamur *Bispora* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B dan C. (1) Konidia. D. Gambar sketsa.

Kunci Genus *Pestalotia* (Barnet dan Hunter, 1960)

- A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)
- B3. Konidiofor dan konidia diproduksi pada acervuli dalam substrat alami (seperti beberapa fungi sering memproduksi struktur seperti sporodochium pada kultur buatan) (Melanconiales)

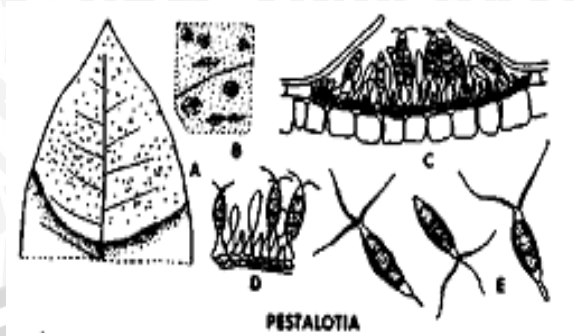
C2. Konidia bersel 2 atau beberapa, dengan septa melintang, tidak berbentuk panjang ramping

D2. Konidia bersel 3 atau beberapa

E2. Konidia gelap

F1. Konidia dengan pelengkap, ujung sel warna hialin

G2. Memiliki 2 atau 3 pelengkap apical pada ujung konidia



Gambar 46. *Pestalotia*. (A, B) acervuli, (C) irisan acervuli, (D) konidiofor dan konidia, (E) konidia

Pestalotia, 455

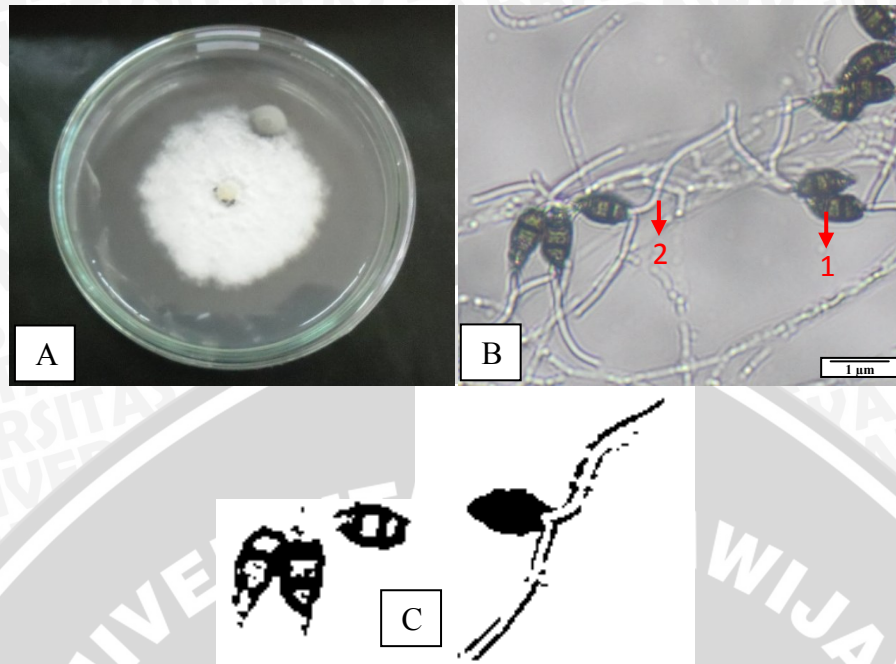
30. Jamur *Pestalotia* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,4 cm (Gambar 47A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin dengan sekat hitam, bentuk oval menggebu dengan ujung lancip, terdapat 3 seta diujungnya, sebaran konidia bergerombol tidak beraturan, kumpulan konidia bergerombol berwarna keabuan. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Pestalotia* yaitu konidia bentuk oval bagian tengah menggebu, bersekat, bagian tengah berwarna gelap, ujungnya berwarna hialin, memiliki 3 seta diujung konidia (Gambar 47B).



Gambar 47. Jamur *Pestalotia* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Seta. C. Gambar sketsa konidia dan seta.

Kunci Genus *Blastomyces* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

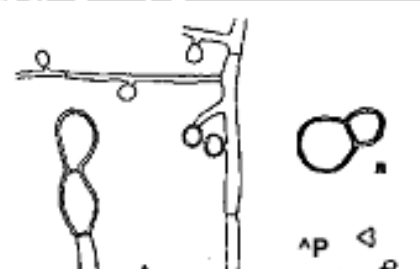
C2. Konidia tidak menggulung

D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Moniliaceae)

E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek

F1. Konidiofor tidak ada atau berkurang menjadi fialid atau sterigmata seperti pasak

G2. Konidiofor tidak berbeda, patogen pada manusia



Gambar 48. *Blastomyces*. (A) hifa dan dinding sel menebal (aleuriospores), (B) kuncup sel ,

H1. Filamentous pada kultur dengan suhu 25°C *Blastomyces*, 54

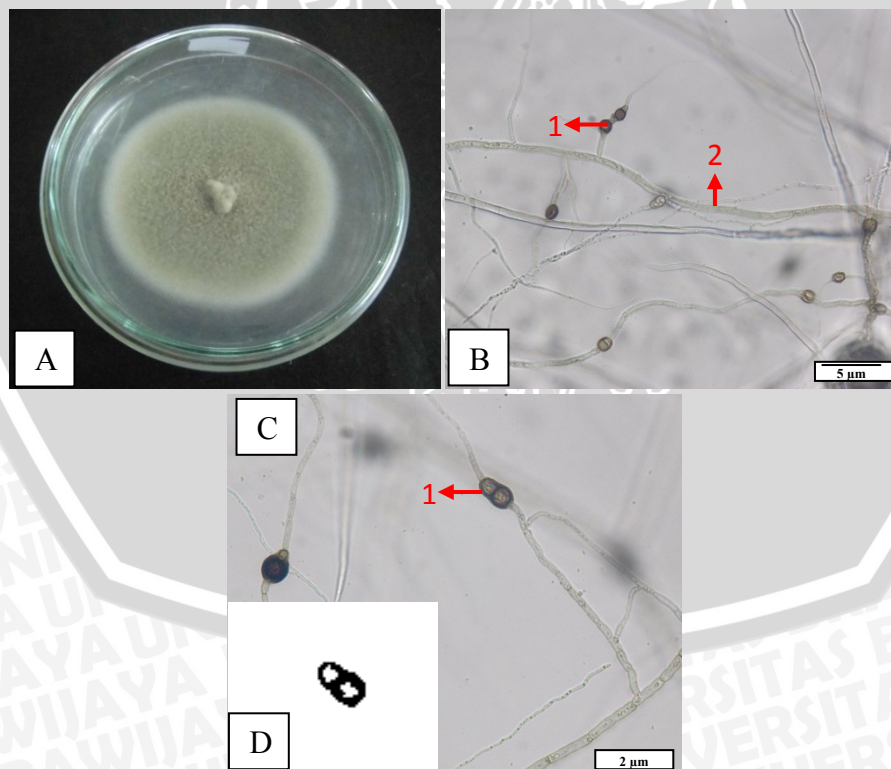
31. Jamur *Blastomyces* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna coklat keabuan, memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,5 cm (Gambar 49A).

Mikroskopis:

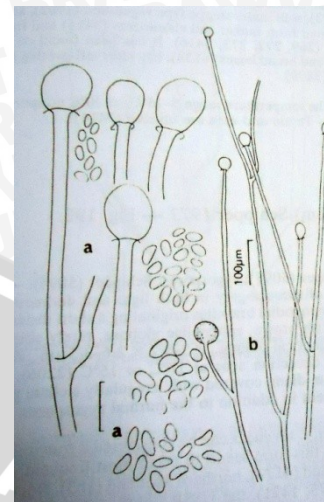
Hifa bersekat, jarak antar sekat rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin gelap, bentuk bulat atau oval seperti kacang, bersekat, konidia tunggal, kumpulan konidia berwarna gelap. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Blastomyces* yaitu hifa bersekat, hialin, konidia bentuk bulat atau oval seperti kacang, warna gelap (Gambar 49B&C).



Gambar 49. Jamur *Blastomyces* sp. A. Biakan murni umur 7 hari. B&C. (1) Konidia, (2) Hifa. D. Gambar sketsa konidia.

Kunci Genus *Mucor* (Domsch, 1980)

1. Stolon dan rhizoid tidak tersedia; tidak thermophilic; koloni tingginya lebih dari 5 mm.
- 2 (1) Sporangiofor umumnya memiliki lebar kurang dari 20 μm dan diameter sporangia kurang dari 80 μm , dengan spinulose atau dinding halus; sporangi biasanya tidak diproduksi dalam beberapa tingkat.
- 7 (2) Kolumela tanpa proyeksi aikal; dinding sporangia spinulose atau berdinding halus; sporangiospora elips atau bulat, warna hialin sampai krem, berdinding halus.
- 8 (7) sporangiofor tidak bercabang atau terkadang bercabang; dinding sporangia halus; kolumela bulat atau kadang oval; sporangiospora umumnya tidak bulat.
- 15 (8) Cabang sympodial tumbuh memanjang dengan jarak yang jauh dari sporangia; sporangia berwarna kekuningan hingga coklat gelap; sporangiospora umumnya elips.
- 16 (15) Warna sporangia kecoklatan hingga coklat gelap; tempat saat sporangiospora menyebar.
- 17 (16) bentuk sporangiospora elips, terkadang pipih disalah satu sisi.
- 18 (17) Heterotalik atau Homotalik *Mucor*



Gambar 50. *Mucor hiemalis*

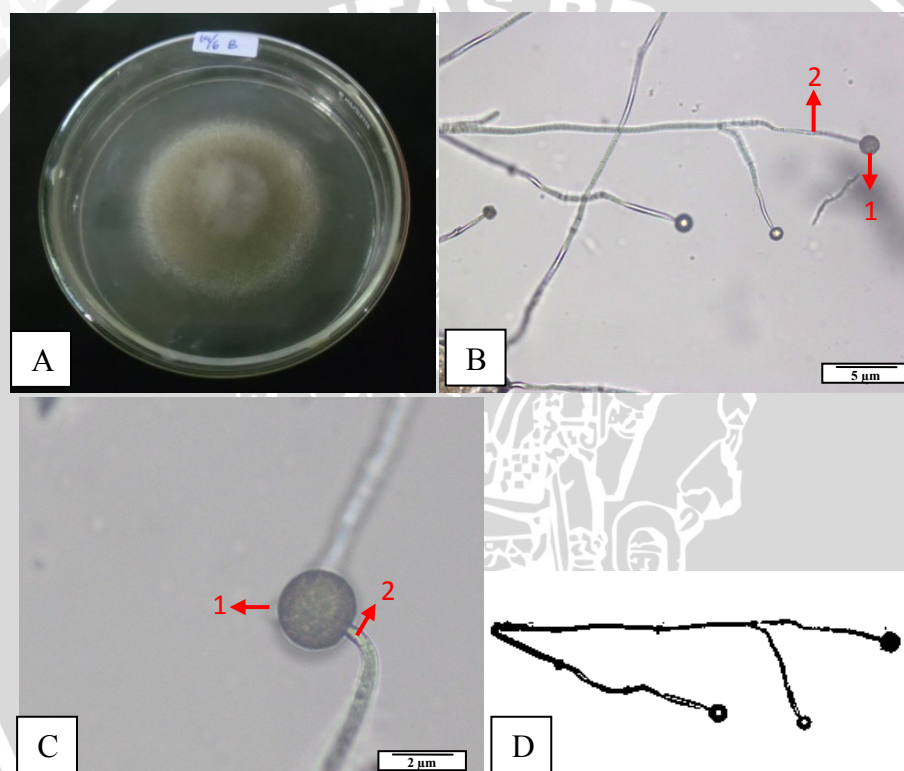
32. Jamur *Mucor* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna krem ke coklat bagian tengahnya dan putih bagian tepi, memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 5,7 cm (Gambar 51A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Sporangium berwarna hialin gelap, bentuk bulat didalamnya terdapat sporangiospora, kumpulan sporangiospora membulat. Sporangiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Mucor* yaitu hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium (Gambar 51B&C).



Gambar 51. Jamur *Mucor* sp. 1. A. Biakan murni umur 7 hari. B&C. (1) Sporangium, (2) Sporangiofor. D. Gambar sketsa.

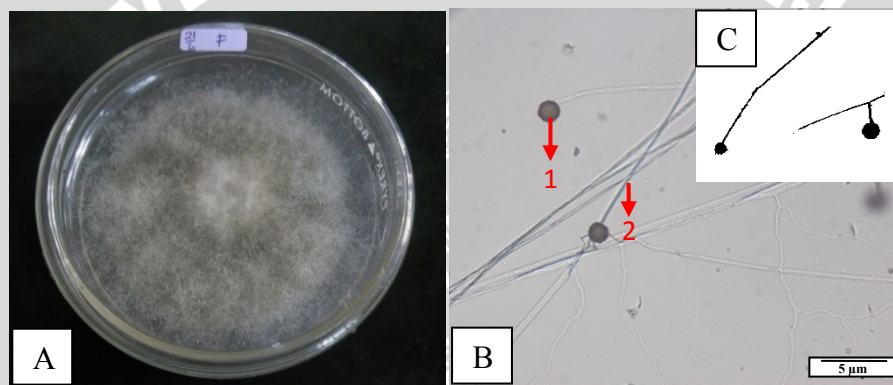
33. Jamur *Mucor* sp. 2Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna krem keabuan, memiliki warna dasar coklat. Koloni berbentuk membulat tak beraturan, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris.

Tekstur permukaan kasar menggunung, koloni agak rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8,8 cm (Gambar 52A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Sporangium berwarna hialin gelap, bentuk bulat didalamnya terdapat sporangiospora, kumpulan sporangiospora membulat. Sporangiofor tegak, ramping dan sederhana, sekat tidak terlihat, tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Mucor* yaitu hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium (Gambar 52B).



Gambar 52. Jamur *Mucor* sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Sporangium, (2) Sporangiofor. C. Gambar sketsa.

34. Jamur *Mucor* sp. 3

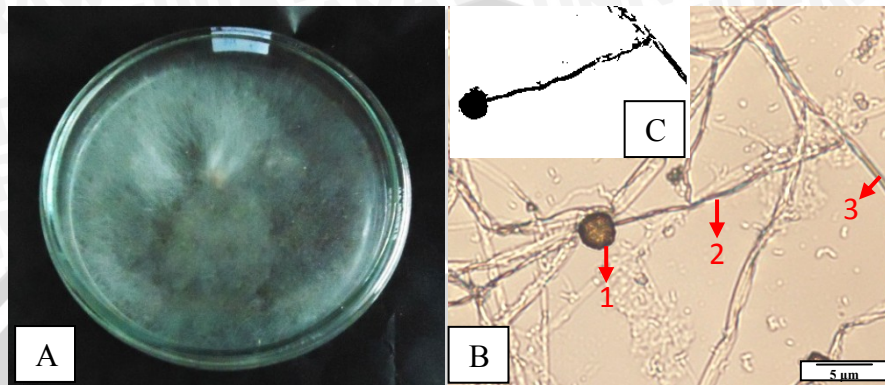
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat tak beraturan, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus berserabut, koloni renggang dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 53A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. sporangium berwarna hialin gelap, bentuk bulat didalamnya terdapat sporangiospora, kumpulan sporangiospora membulat. Sporangiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak

bersekat, tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Mucor* yaitu hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium (Gambar 53B).



Gambar 53. Jamur *Mucor* sp. 3. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Sporangium, (2) Sporangiofor. C. Gambar sketsa.

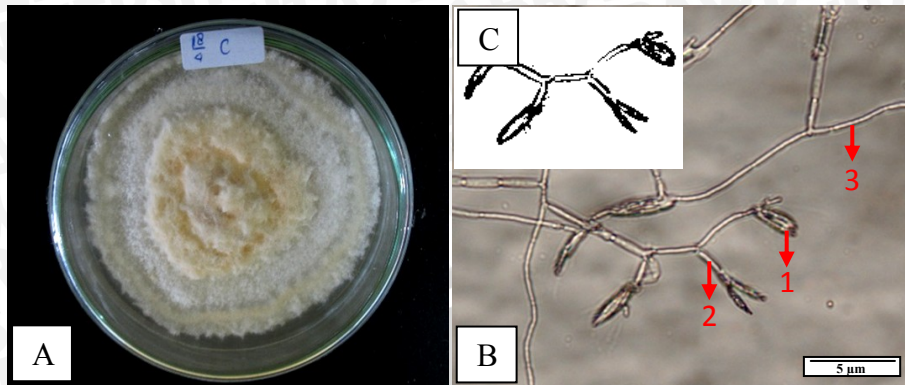
35. Jamur *Filoplan* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur sepuluh hari berwarna hijau kekuningan, memiliki warna dasar kuning. Koloni berbentuk membulat seperti kembang, pola persebaran koloni memusat dan membentuk lingkaran konsentris yang kasar atau radial. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 10 hari mencapai 8,8 cm (Gambar 54A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, konidia berwarna hialin, bentuk silindris dengan ujung lancip, kumpulan konidia bentuknya tegak berjajar diujung konidiofor. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek (Gambar 54B).



Gambar 54. Jamur Filoplan sp.1. A. Biakan murni umur 10 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor, (3) Hifa. C. gambar sketsa.

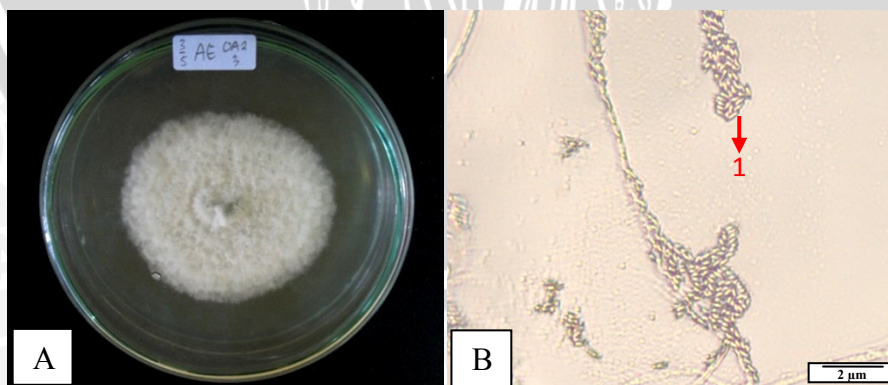
36. Jamur Filoplan sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar krem kecoklatan. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,7 cm (Gambar 55A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna juga tidak terlihat. Konidia berwarna hialin, bentuk oval, konidia bergerombol memanjang, kumpulan konidia bentuknya bergerombol tak beraturan seperti berantai. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 55B).



Gambar 55. Jamur Filoplan sp. 2. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Kumpulan konidia

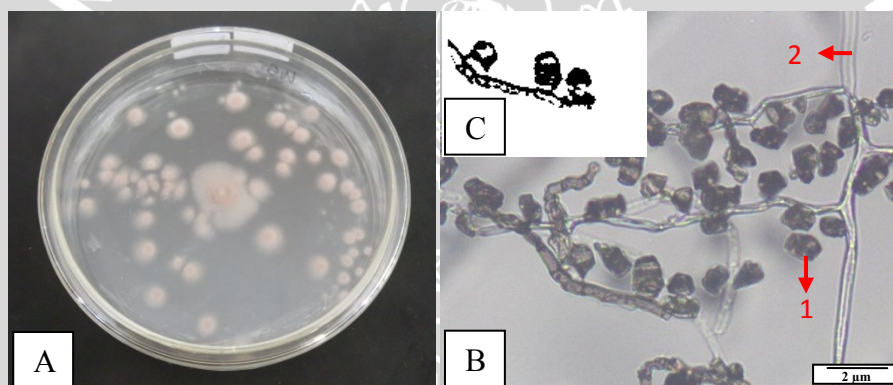
37. Jamur *Filoplan* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar krem kecoklatan. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,7 cm (Gambar 56A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna juga tidak terlihat. Konidia berwarna hialin, bentuk oval, konidia bergerombol memanjang, kumpulan konidia bentuknya bergerombol tak beraturan seperti berantai. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 56B).



Gambar 56. Jamur *Filoplan* sp. 3. A. Biakan murni umur 8 hari. B. (1) Konidia, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

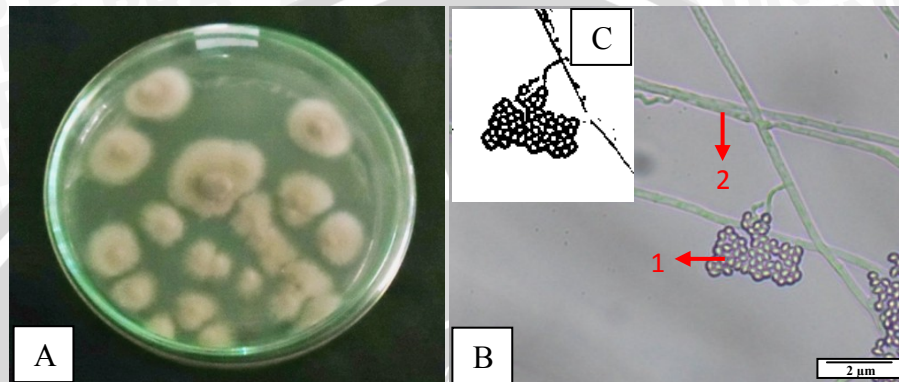
38. Jamur *Filoplan* sp. 4

Makroskopis:

Warna koloni saat muda merah muda, saat umur tujuh hari berwarna merah muda, memiliki warna dasar merah muda. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni menyebar ke seluruh cawan petri dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 57A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak renggang dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat hingga semi bulat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya seperti anggur. Konidiofor sekatnya tidak terlihat, bercabang, bentuknya ramping dan sederhana (Gambar 57B).



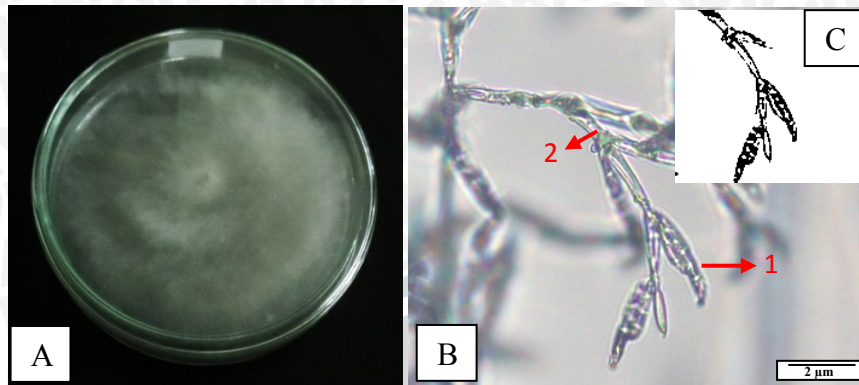
Gambar 57. Jamur *Filoplan* sp. 4. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia bergerombol, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

39. Jamur *Filoplan* sp. 5Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus, koloni renggang dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 58A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulan sabit, bersekat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya bergerombol tak beraturan. Konidiofor tidak bersekat, bercabang, bentuknya tegak dan sederhana (Gambar 58B).



Gambar 58. Jamur Filoplan sp. 5. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

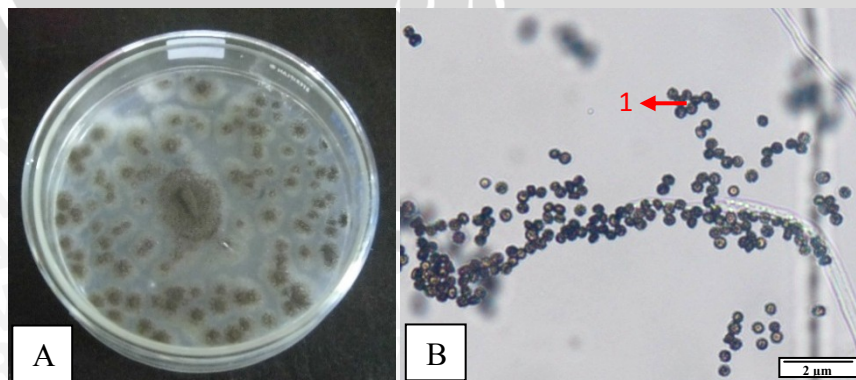
40. Jamur Filoplan sp. 6

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni menyebar ke seluruh cawan petri dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung, koloni agak rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 59A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin gelap, bentuk bulat, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya tak beraturan, bergerombol di hifa. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 59B).



Gambar 59. Jamur Filoplan sp. 6. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia.

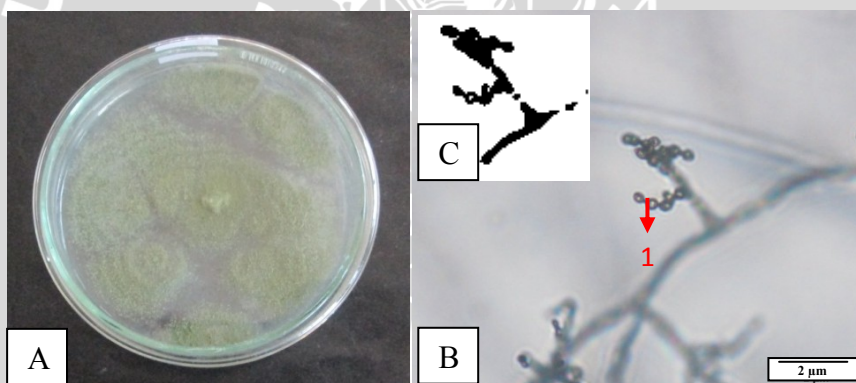
41. Jamur *Filoplan* sp. 7

Makroskopis:

Warna koloni saat muda hijau, saat umur tujuh hari berwarna hijau, memiliki warna dasar hijau keputihan. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni menyebar ke seluruh cawan petri dan membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung, koloni agak rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 60A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya berantai pendek dan berjajar tak beraturan. Konidiofor bercabang, sekat tidak terlihat (Gambar 60B).



Gambar 60. Jamur *Filoplan* sp. 7. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia. C. (1) Konidiofor, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

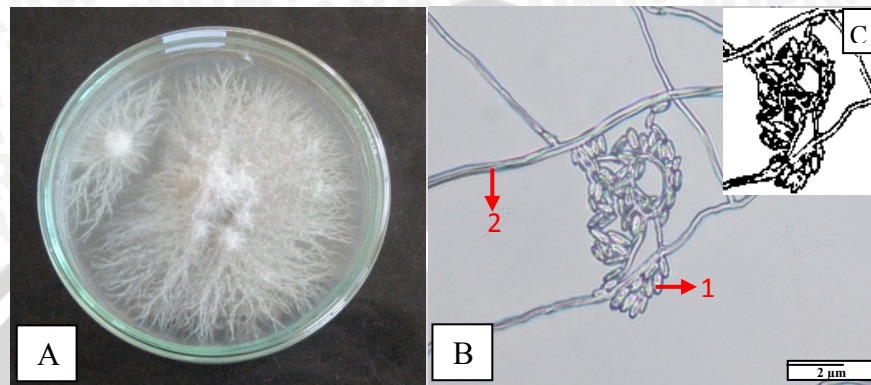
42. Jamur *Filoplan* sp. 8

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dengan tepi menyerupai rhizoid, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 61A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk lonjong dengan ujung tumpul, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya bergerombol, tegak seperti kipas. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 61B).



Gambar 61. Jamur *Filoplan* sp. 8. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

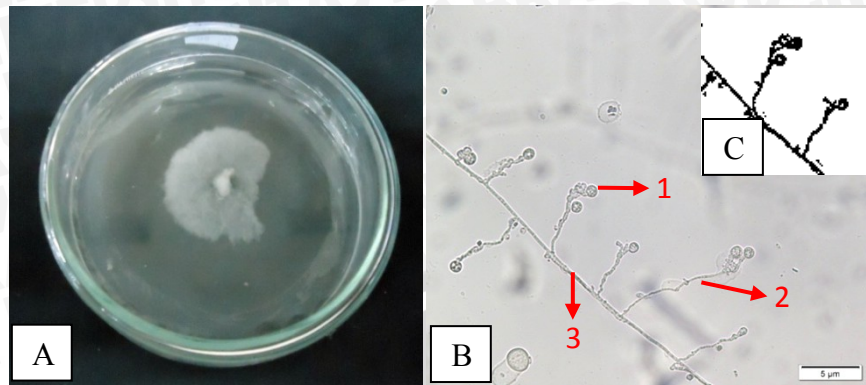
43. Jamur *Filoplan* sp. 9

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus, koloni rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,6 cm (Gambar 62A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, konidia tunggal atau berkelompok, kumpulan konidia bentuknya berjajar atau bertingkat atas bawah. Konidiofor tidak bercabang, sekatnya tidak terlihat, bentuk tegak dan berpelengkap (Gambar 62B).



Gambar 62. Jamur Filoplan sp. 9. A. Biakan murni umur 7 hari. B dan C. (1) Konidia, (2) Konidiofor, (3) Hifa. C. Gambar sketsa.

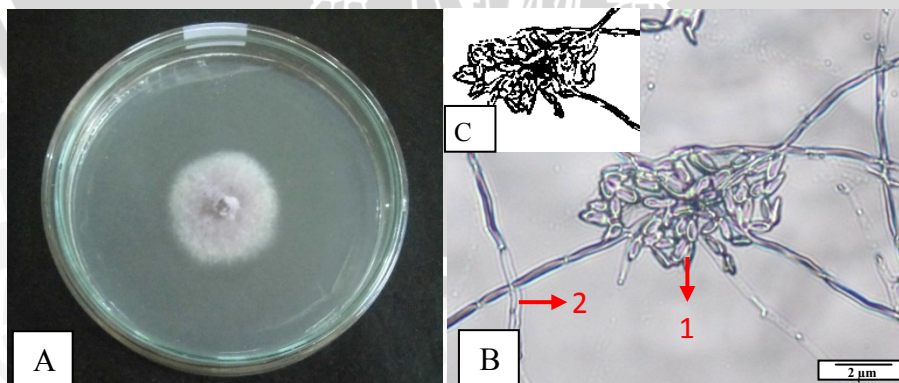
44. Jamur Filoplan sp. 10

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna merah muda dan memiliki warna dasar putih kemerahan. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2 cm (Gambar 63A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat rapat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval dengan ujung tumpul, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya bergerombol membulat. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 63B).



Gambar 63. Jamur Filoplan sp. 10. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Kumpulan konidia, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

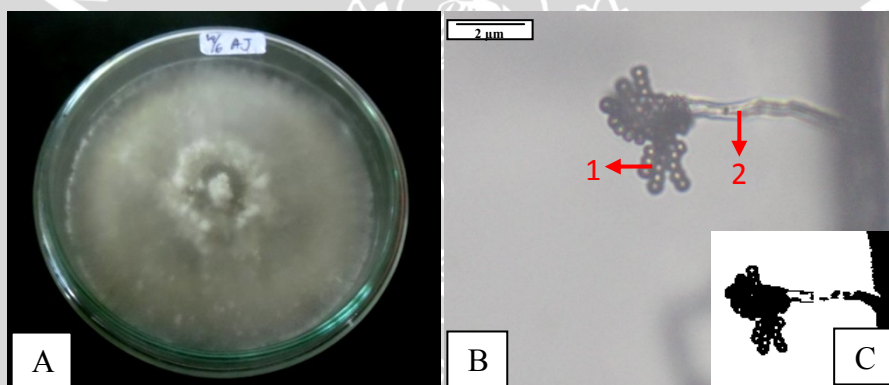
45. Jamur Filoplan sp. 11

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar hijau putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 mencapai 9 cm (Gambar 64A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna juga tidak terlihat. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tidak bercabang, tidak bersekat, pendek, bentuknya tegak dan ramping (Gambar 64B).



Gambar 64. Jamur Filoplan sp. 11. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

4.3 Hasil Identifikasi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat pada Lahan Pertanian Konvensional

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi, didapatkan jamur filoplan pada lahan konvensional sebanyak 29 jenis jamur filoplan dengan total koloni jamur filoplan sebanyak 30 koloni (tabel 7).

Tabel 7. Keanekaragaman Jamur Filoplan pada Lahan Pertanian Konvensional

No	Jenis Jamur Filoplan	No	Jenis Jamur Filoplan
1	<i>Acremonium</i> sp.	16	<i>Penicillium</i> sp. 7
2	<i>Aspergillus</i> sp. 6	17	<i>Penicillium</i> sp. 8
3	<i>Aspergillus</i> sp. 7	18	<i>Penicillium</i> sp. 9
4	<i>Aspergillus</i> sp. 8	19	<i>Pestalotia</i> sp.
5	<i>Aspergillus</i> sp. 9	20	<i>Trichoderma</i> sp.
6	<i>Cephalosporium</i> sp. 2	21	Filoplan sp. 4
7	<i>Cladosporium</i> sp. 3	22	Filoplan sp. 6
8	<i>Curvularia</i> sp.	23	Filoplan sp. 7
9	<i>Fusarium</i> sp. 3	24	Filoplan sp. 8
10	<i>Fusarium</i> sp. 4	25	Filoplan sp. 12
11	<i>Geotrichum</i> sp. 2	26	Filoplan sp. 13
12	<i>Mucor</i> sp. 1	27	Filoplan sp. 14
13	<i>Mucor</i> sp. 2	28	Filoplan sp. 15
14	<i>Penicillium</i> sp. 10	29	Filoplan sp. 16
15	<i>Penicillium</i> sp. 3		
Σ Genus jamur filoplan		29	
Σ Koloni jamur filoplan		30	

1. Jamur *Acremonium* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dengan tepi berserabut, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3,5 cm (Gambar 21A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk oval, konidia bergerombol diujung konidiofor dan sekitar hifa, kumpulan konidia berjajar sepanjang konidiofor. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, konidiofor bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Acremonium* yaitu konidiofor panjang, tidak membesar diujung. Konidia bentuk oval silindris dan bergerombol disekitar konidiofor (Gambar 21B).

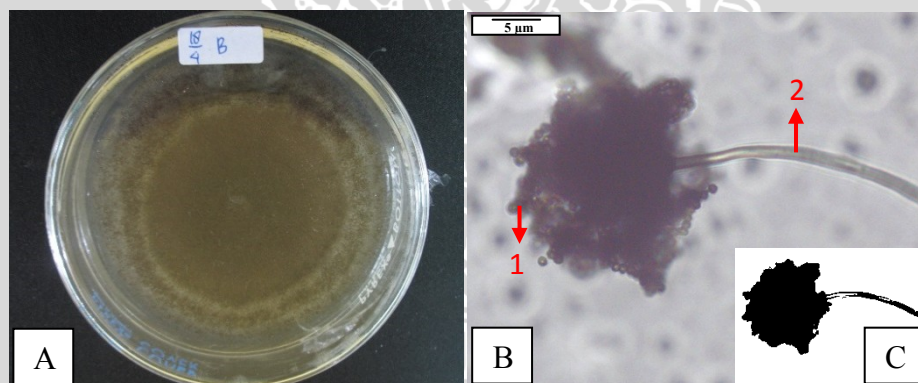
2. Jamur *Aspergillus* sp. 6

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur sembilan hari berwarna hijau tua, memiliki warna dasar kehijauan. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 9 hari mencapai 8,8 cm (Gambar 65A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hitam, bentuk bulat, konidia seperti untaian rantai konidia, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan menggembung diujung, tidak bersekat, tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang, ujungnya menggembung (vesikel), konidia berantai dan berwarna hitam (Gambar 65B).



Gambar 65. Jamur *Aspergillus* sp. 6. A. Biakan murni umur 9 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

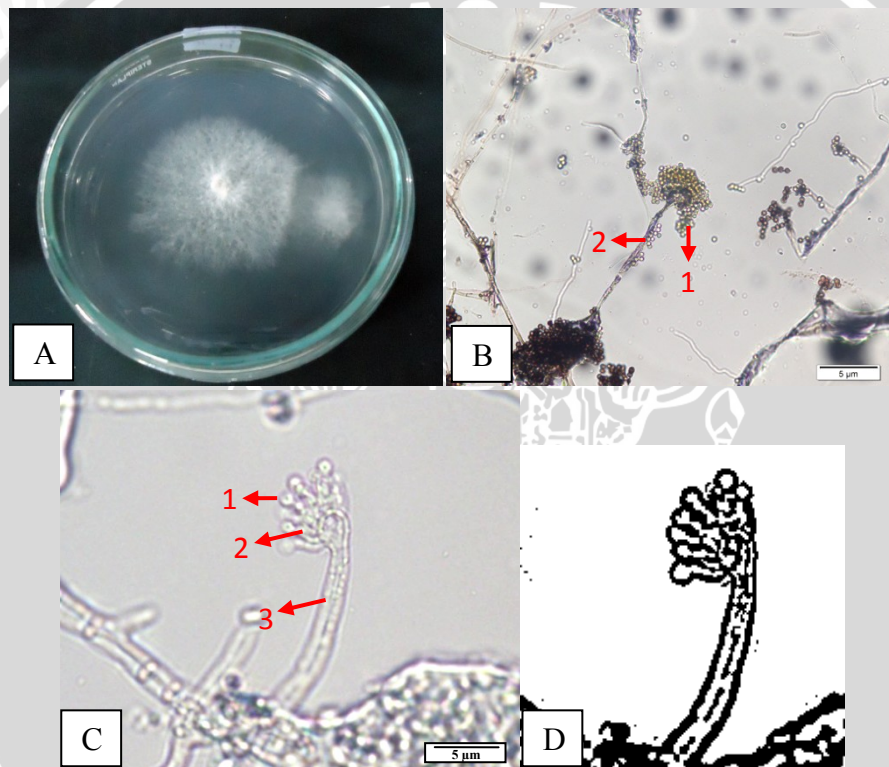
3. Jamur *Aspergillus* sp. 7

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni memusat, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, koloni renggang dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6 cm (Gambar 66A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna kuning kehijauan, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan ujung menggebung membulat, terdapat fialid yang berbentuk seperti botol, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggebung bernamavesikel (Gambar 66B&C).



Gambar 66. Jamur *Aspergillus* sp. 7. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. D. Gambar sketsa.

4. Jamur *Aspergillus* sp. 8

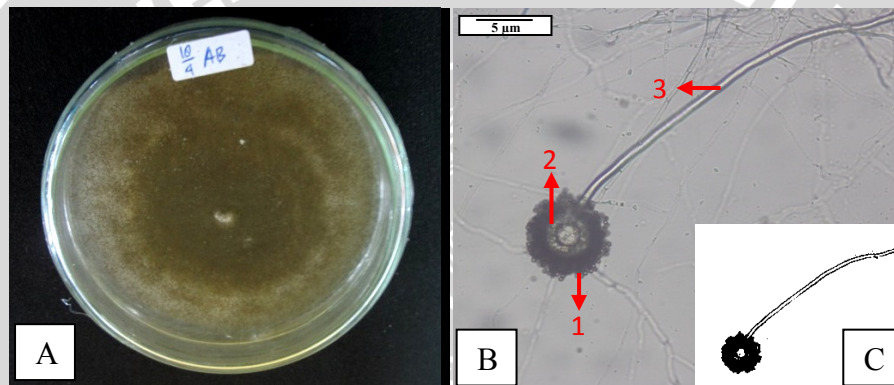
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna coklat dan memiliki warna dasar kecoklatan. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni memusat, membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar,

koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 67A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hitam kecoklatan, bentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan ujung menggembung membulat, terdapat fialid diujungnya, tidak bersekat. Fialid tidak terlihat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggembung bernamavesikel (Gambar 67B).



Gambar 67. Jamur *Aspergillus* sp. 8. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

5. Jamur *Aspergillus* sp. 9

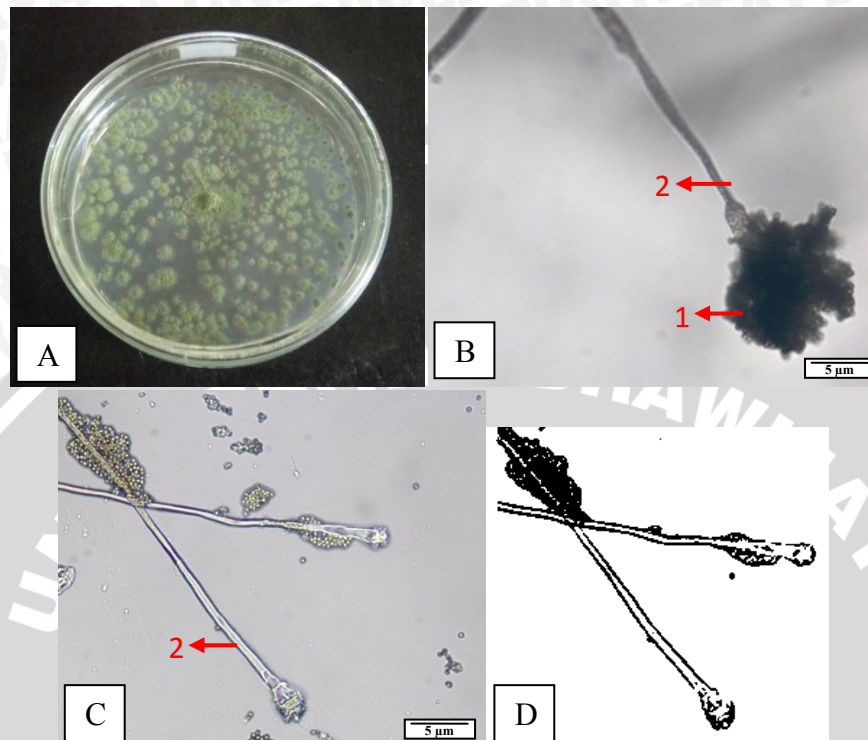
Makroskopis:

Warna koloni saat muda hijau, saat umur tujuh hari berwarna hijau dan memiliki warna dasar keabuan. Koloni berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni menyebar seluruh petri, tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar seperti tepung, koloni renggang dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 68A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna kuning kehijauan, bentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan ujung menggembung membulat, tidak bersekat. konidiofor tidak bercabang dan panjang. Fialid tidak

terlihat. Ciri khusus jamur *Aspergillus* yaitu konidiofor panjang warna hialin dan ujungnya menggebung bernamavesikel (Gambar 68B&C).



Gambar 68. Jamur *Aspergillus* sp. 8. A. Biakan murni umur 7 hari. B&C. (1) Konidia, (2) Konidiofor. D. Gambar sketsa.

6. Jamur *Penicillium* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih kehijauan dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat dan agak menggebung, pola persebaran koloni menyebar seluruh petri. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar bertepung, koloni rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 16A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai panjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang 2-3 dan pendek.

Fialid bentuk seperti botol dengan jumlah 3-4. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 16B).

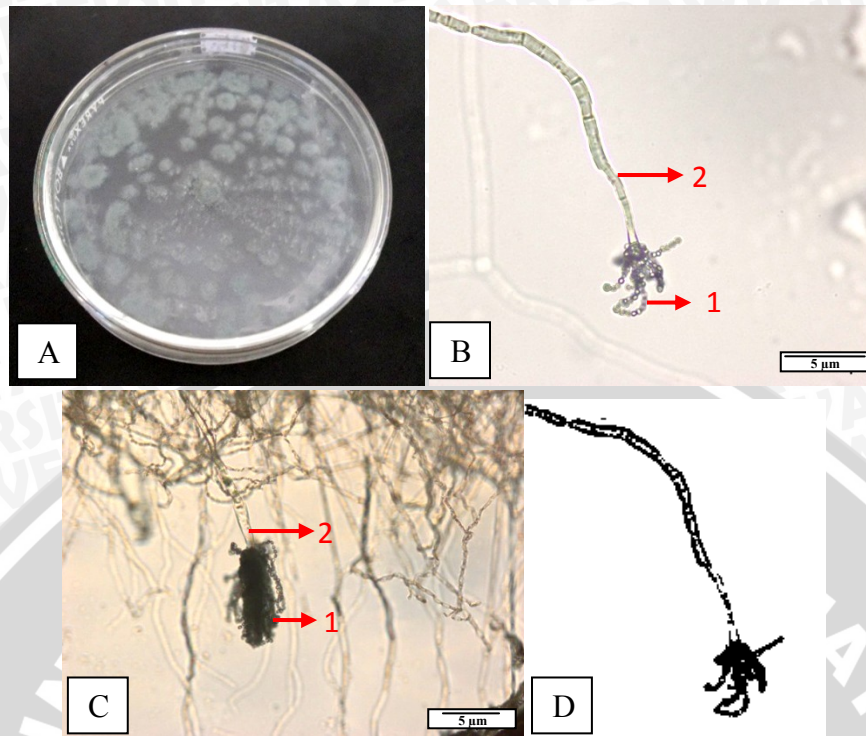
7. Jamur *Penicillium* sp. 7

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna keabuan dan memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat tak beraturan, pola persebaran koloni menyebar seluruh petri. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar seperti tepung, koloni renggang dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 69A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jaraknya agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang. Fialid tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 69B&C).



Gambar 69. Jamur *Penicillium* sp. 7. A. Biakan murni umur 7 hari. B&C. (1) Konidia, (2) Konidiofor. D. Gambar sketsa.

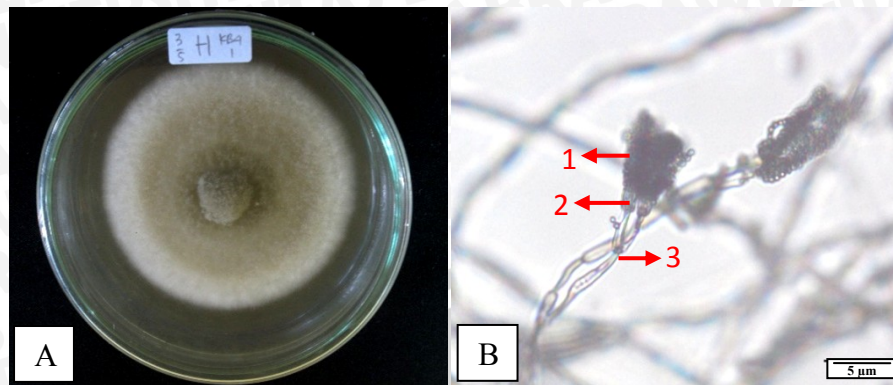
8. Jamur *Penicillium* sp. 8

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna keabuan dan memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 7,7 cm (Gambar 69A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang dan panjang. Fialid tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunggung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 69B).



Gambar 70. Jamur *Penicillium* sp. 8. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor

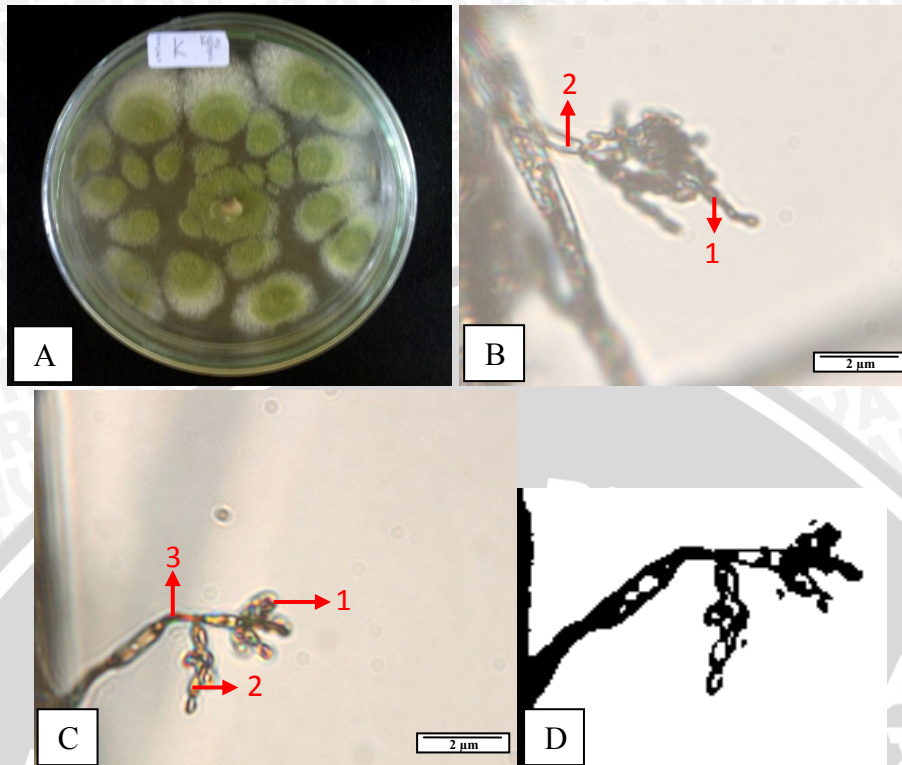
9. Jamur *Penicillium* sp. 9

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna hijau keputihan dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk tak beraturan, pola persebaran koloni menyebar seluruh cawan petri. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar seperti tepung, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 71A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai konidia memanjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang dan pendek. Fialid tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (gambar 71B&C).



Gambar 71. Jamur *Penicillium* sp. 9. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. (1) Fialid, (2) Konidia, (3) Konidiofor. D. Gambar sketsa.

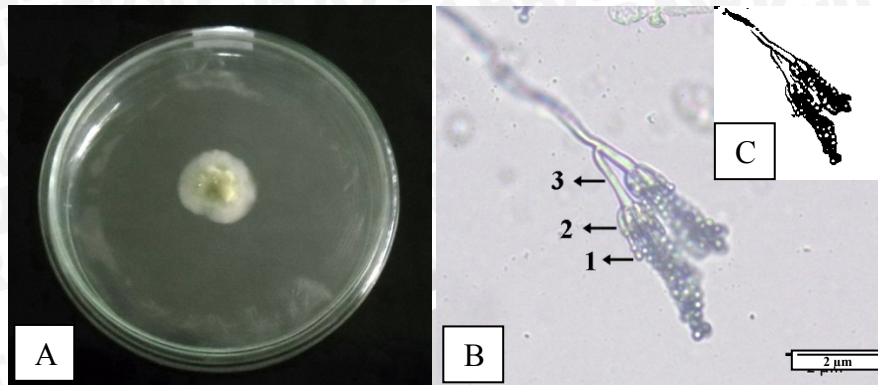
10. Jamur *Penicillium* sp. 10

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih kehijauan dan memiliki warna dasar kuning kehijauan. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat. tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,1 cm (Gambar 72A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, berbentuk bulat, konidia berantai dan bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia bentuknya untaian rantai konidia memanjang. Konidiofor tegak, ramping, pada ujungnya terdapat fialid, tidak bersekat, konidiofor bercabang dan pendek. Fialid berbentuk lonjong sebanyak 4-5. Ciri khusus jamur *Penicillium* yaitu Tekstur koloni menggunung, konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang (Gambar 72B).



Gambar 72. Jamur *Penicillium* sp. 10. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid, (3) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

11. Jamur *Cephalosporium* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 4,3 cm (Gambar 28A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval panjang dan ramping, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Cephalosporium* yaitu konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia membulat (Gambar 28B).

12. Jamur *Filoplan* sp. 7

Makroskopis:

Warna koloni saat muda hijau, saat umur tujuh hari berwarna hijau, memiliki warna dasar hijau keputihan. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni menyebar ke seluruh cawan petri dan membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung, koloni agak rapat

dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 60A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya berantai pendek dan berjajar tak beraturan. Konidiofor bercabang, sekat tidak terlihat (Gambar 60B).

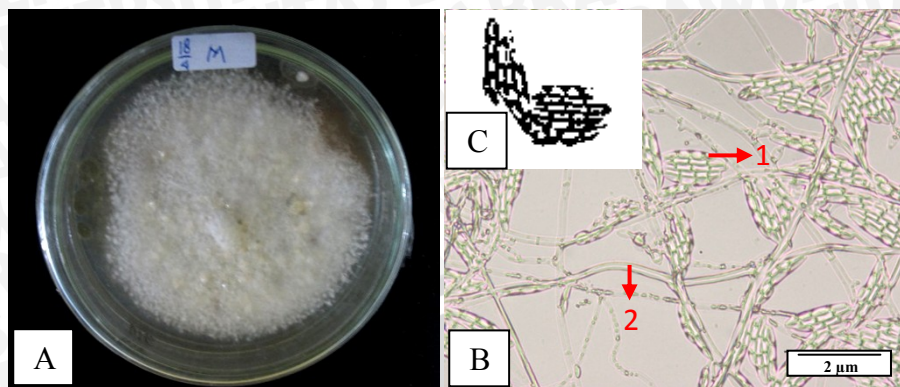
13. Jamur *Fusarium* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8,3 cm (Gambar 73A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk makrokonidia seperti bulan sabit dengan sekat 3-4, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya seperti kano yang berjajar. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Fusarium* yaitu mikrokonidia berbentuk silindris dengan ujung agak tumpul, makrokonidia berbentuk seperti bulan sabit dengan sekat 2-4, umumnya bergerombol (Gambar 73B).



Gambar 73 Jamur *Fusarium* sp. 3. A. Biakan murni umur 8 hari. B. (1) Konidia, (2) Hifa. C. gambar sketsa.

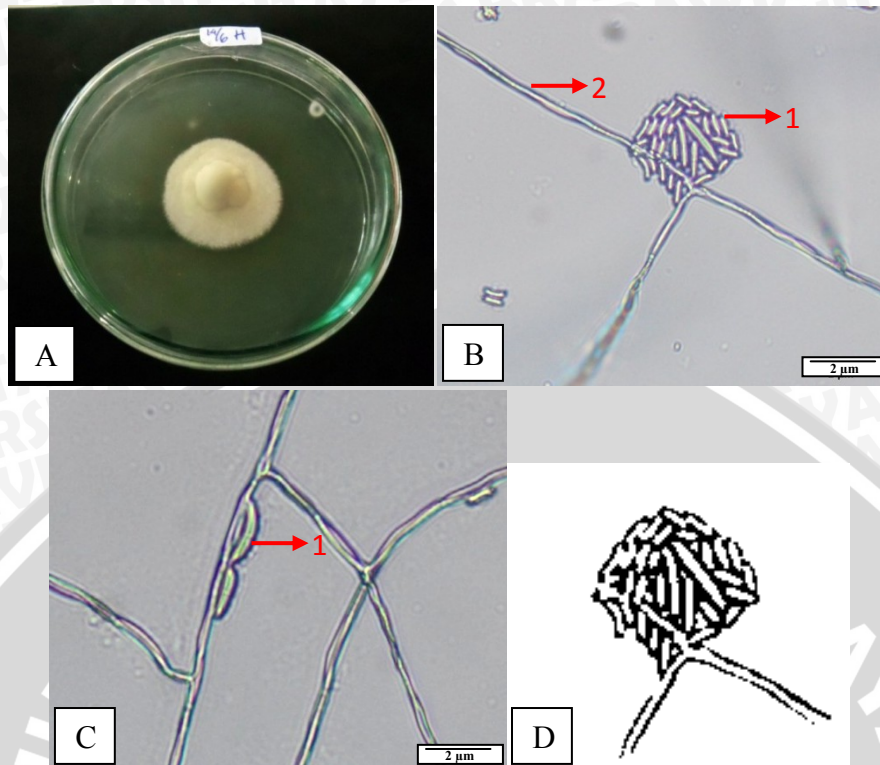
14. Jamur *Fusarium* sp. 4

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih ke krem dan memiliki warna dasar krem. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,8 cm (Gambar 74A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk konidia silindris dan ada yang bengkok bulan sabit, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Fusarium* yaitu mikrokonidia berbentuk silindris dengan ujung agak tumpul, makrokonidia berbentuk seperti bulan sabit dengan sekat 2-4, umumnya bergerombol (Gambar 74B&C).



Gambar 74. Jamur *Fusarium* sp. 4. A. Biakan murni umur 7 hari. B&C. (1) Mikrokonidia, (2) Hifa. D. Gambar sketsa.

15. Jamur *Geotrichum* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,1 cm (Gambar 34A).

Mikroskopis:

Hifa tidak bersekat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk silindris dengan ujung tumpul, terbentuk dari segmentasi hifa, konidia berjajar berurutan, kumpulan konidia bentuknya memanjang. Konidiofor ramping dan sederhana, tidak bersekat, tidak bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Geotrichum* yaitu konidia terbentuk dari segmentasi hifa (arthrospora), umumnya termasuk jamur tanah (Gambar 34B).

16. Jamur *Curvularia* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih dan halus, saat umur tujuh hari berwarna coklat dibagian tengah sedangkan di tepi berwarna putih yang menebal dan memiliki warna dasar kecoklatan. Koloni memusat, berbentuk membulat dengan pola persebaran koloni tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,4 cm (Gambar 12A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, agak renggang dan berwarna hialin. Konidia berwarna coklat kehitaman, berbentuk oval, menggembung bagian tengahnya yang berwarna hitam dan terlihat bengkok, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya seperti bunga. Konidiofor tegak, ramping dan sederhana, bersekat, konidiofor tidak bercabang dan panjang, tidak terdapat fialid. Ciri khusus jamur *curvularia* yaitu konidiofor panjang, konidia berwarna coklat kehitaman, bersekat semu, bagian tengah konidia menggembung sehingga terlihat bengkok (Gambar 12B).

17. Jamur *Mucor* sp. 1

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna krem ke coklat bagian tengahnya dan putih bagian tepi, memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 5,7 cm (Gambar 51A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Sporangium berwarna hialin gelap, bentuk bulat didalamnya terdapat sporangiospora, kumpulan sporangiospora membulat. Sporangiofor tegak, ramping dan sederhana, tidak bersekat, bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Mucor* yaitu hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium

bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium (Gambar 51B&C).

18. Jamur *Mucor* sp. 2

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna krem keabuan, memiliki warna dasar coklat. Koloni berbentuk membulat tak beraturan, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar menggunung, koloni agak rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 8,8 cm (Gambar 52A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan berwarna hialin. Sporangium berwarna hialin gelap, bentuk bulat didalamnya terdapat sporangiospora, kumpulan sporangiospora membulat. Sporangiofor tegak, ramping dan sederhana, sekat tidak terlihat, tidak bercabang dan panjang. Ciri khusus jamur *Mucor* yaitu hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium (Gambar 52B).

19. Jamur *Cladosporium* sp. 3

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna abu-abu di tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar abu-abu. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,1 cm (Gambar 38A).

Mikroskopis:

Hifa sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya berantai berjajar. Konidiofor tegak dan ramping, sekat tidak terlihat, tidak bercabang dan pendek. Fialid tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Cladosporium* yaitu konidia

berbentuk oval seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang (Gambar 38B).

Kunci Genus *Trichoderma* (Barnet dan Hunter, 1960)

A2. Miselium tidak coenocytic, disertai septa, terdapat konidia, kecuali dalam beberapa marga (Fungi Imperfect)

B1. Konidia dan konidiofor tidak diproduksi dalam pycnidium atau acervulus (Moniliales)

C2. Konidia tidak menggulung

D1. Konidia dan konidiofor (jika ada) keduanya hialin atau berwarna terang; konidiofor tidak bersatu menjadi sporodochia atau synnemata (Moniliaceae)

E1. Konidia bersel 1, bulat ke silindris pendek

F2. Konidiofor ada, terkadang pendek

G2. Konidiofor dan cabanganya berbeda dari konidia

H2. Konidiofor sering bercabang, terkadang sederhana, fialid, jika ada, dalam grup atau kelompok

I2. Konidia tidak catenulate

J2. Khlamidospora tidak ada yang berdinding kasar, besar.

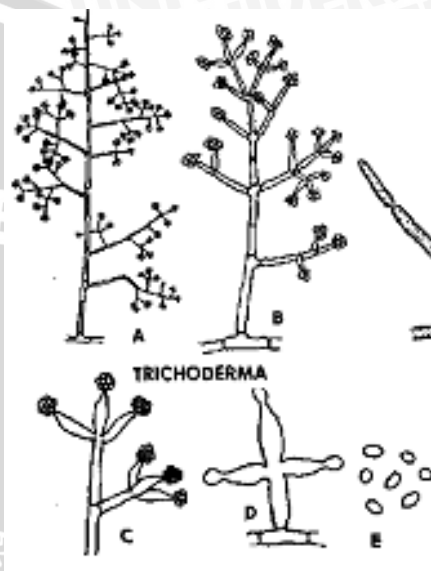
K1. Konidia diproduksi pada apikal dalam fialid atau percabangan konidiofor

L2. Percabangan konidia tidak verticillate, tidak beraturan

M2. Tidak basah

N1. Konidia bertahan di kepala dari tetesan lendir

O2. Percabangan konidiofor menyebar *Trichoderma*, 46



Gambar 75. *Trichoderma*. (A, B) konidiofor bercabang-cabang, (C, D) fialid memproduksi konidia, (E) konidia

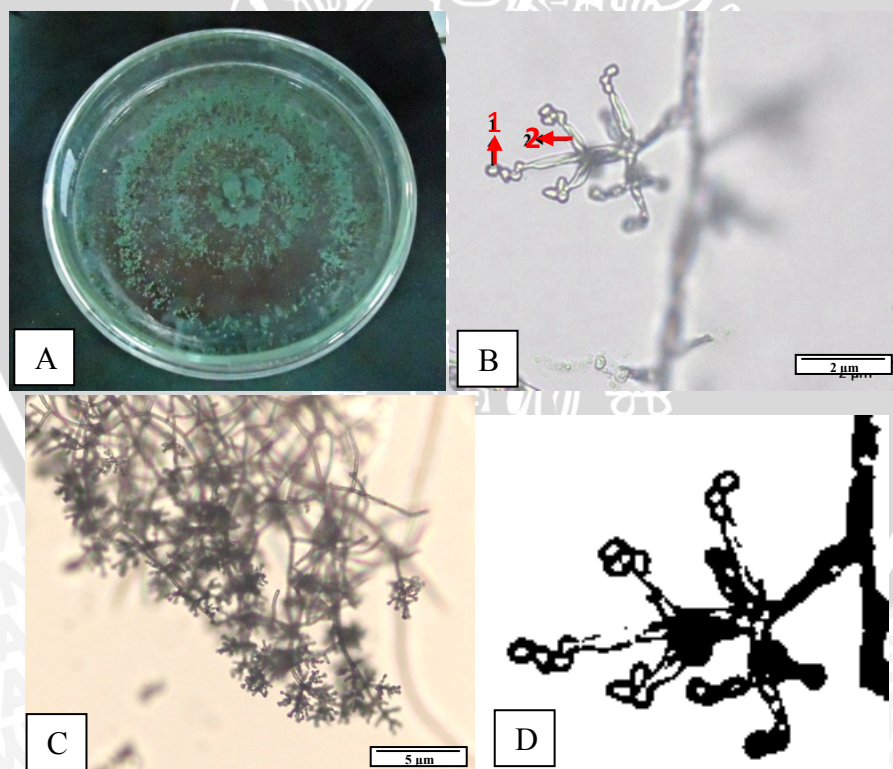
20. Jamur *Trichoderma* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna hijau dan memiliki warna dasar hijau. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 76A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat, jarak antar sekat tidak terlihat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk konidia bulat hingga semi bulat, konidia bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia membentuk segitiga di tiap ujung fialid. Konidiofor tegak, ramping dan berpelengkap fialid, tidak bersekat, bercabang dan pendek. Ciri khusus jamur *Trichoderma* yaitu konidiofor bercabang-cabang seperti pohon cemara. Konidia bulat hingga membulat, terdapat diujung fialid. Fialid berbentuk seperti botol (Gambar 76B&C).



Gambar 76. Jamur *Trichoderma* sp. A. Biakan murni umur 8 hari. B. (1) Konidia, (2) Fialid. C. Bentuk menyerupai pohon cemara. D. Gambar sketsa.

21. Jamur *Pestalotia* sp.

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 6,4 cm (Gambar 47A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak rapat dan berwarna hialin. Konidia berwarna hialin dengan sekat hitam, bentuk oval menggembung dengan ujung lancip, terdapat 3 seta diujungnya, sebaran konidia bergerombol tidak beraturan, kumpulan konidia bergerombol berwarna keabuan. Konidiofor tidak terlihat. Ciri khusus jamur *Pestalotia* yaitu konidia bentuk oval bagian tengah menggembung, bersekat, bagian tengah berwarna gelap, ujungnya berwarna hialin, memiliki 3 seta diujung konidia (Gambar 47B).

22. Jamur *Filoplan* sp. 4

Makroskopis:

Warna koloni saat muda merah muda, saat umur tujuh hari berwarna merah muda, memiliki warna dasar merah muda. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni menyebar ke seluruh cawan petri dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar, koloni rapat dan agak tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 57A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat agak renggang dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat hingga semi bulat, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya seperti anggur. Konidiofor sekatnya tidak terlihat, bercabang, bentuknya ramping dan sederhana (Gambar 57B).

23. Jamur Filoplan sp. 6

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna hitam dibagian tengah dan putih di tepinya, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni menyebar ke seluruh cawan petri dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar seperti tepung, koloni agak rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari tidak dihitung karena pertumbuhannya menyebar (Gambar 59A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warna hialin. Konidia berwarna hialin gelap, bentuk bulat, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya tak beraturan, bergerombol di hifa. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 59B).

24. Jamur Filoplan sp. 8

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih, memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk cenderung membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dengan tepi menyerupai rhizoid, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 9 cm (Gambar 61A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan warna hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk lonjong dengan ujung tumpul, konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia bentuknya bergerombol, tegak seperti kipas. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 61B).

25. Jamur Filoplan sp. 12

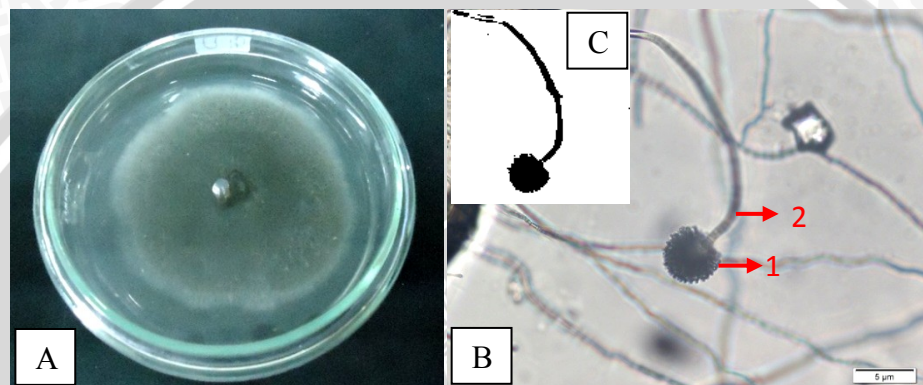
Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur delapan hari berwarna hitam dan memiliki warna dasar hitam. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus,

koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 8 hari mencapai 7,2 cm (Gambar 77A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warnanya hialin. Konidia berwarna hialin, konidia bergerombol diujung konidiofor, kumpulan konidia bentuknya membulat. Konidiofor tegak, ramping dan ujung menggebung, tidak bersekat, tidak bercabang dan panjang (Gambar 77B).



Gambar 77. Jamur *Filoplan* sp. 12 A. Biakan murni umur 8 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Gambar sketsa.

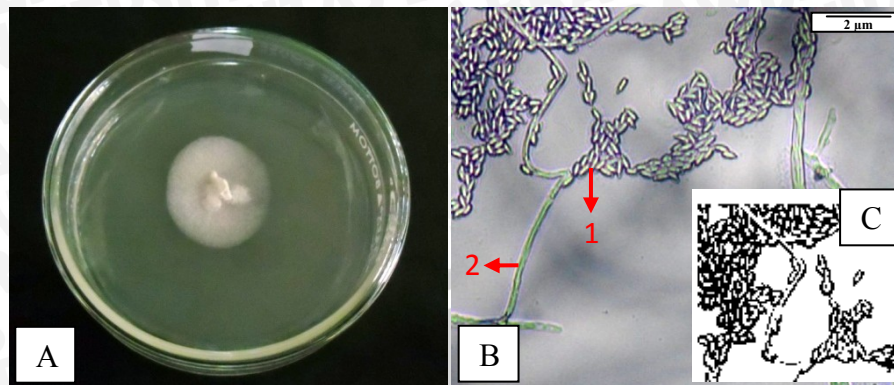
26. Jamur *Filoplan* sp. 13

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus, koloni rapat dan tipis. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 1,9 cm (Gambar 78A).

Mikroskopis:

Hifa bersekat, jarak antar sekat renggang dan warnanya hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk oval, sebaran konidia bergerombol disekitar hifa, kumpulan konidia berjajar tak beraturan disekitar hifa. Konidiofor tidak terlihat (gambar 78B).



Gambar 78. Jamur Filoplan sp. 13 A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

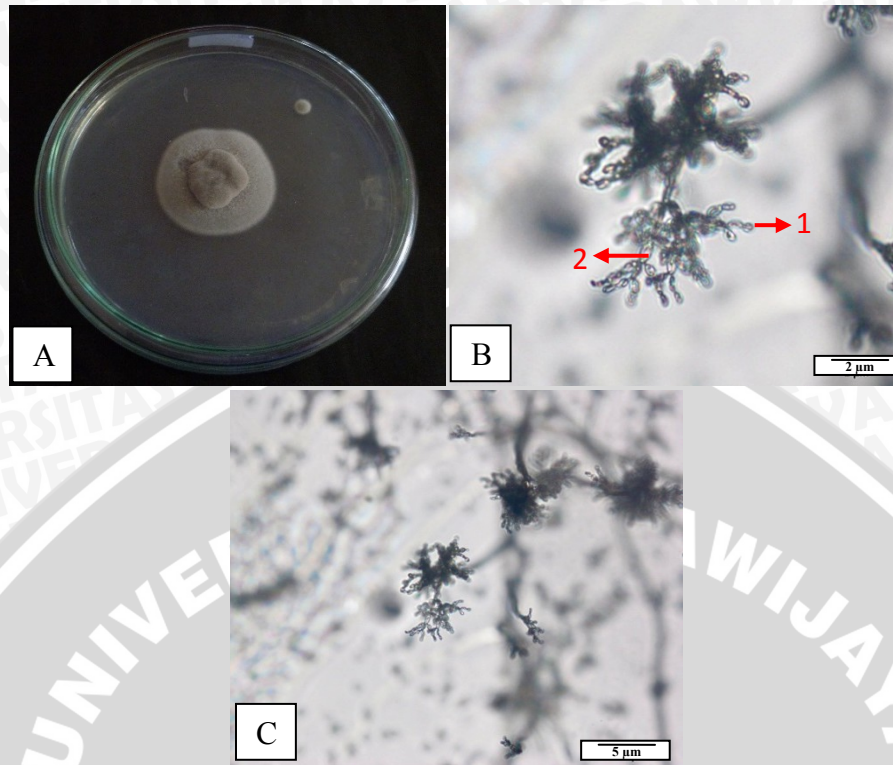
27. Jamur Filoplan sp. 14

Makroskopis:

Warna koloni saat muda abu-abu, saat umur tujuh hari berwarna abu-abu dan memiliki warna dasar hitam. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan halus dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,2 cm (Gambar 79A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warnanya hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, sebaran konidia bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia membulat diujung fialid. Konidiofor berwarna hialin, tidak bersekat dan bercabang, pendek, bentuk ramping dan tegak (Gambar 79B&C).



Gambar 79. Jamur *Filoplan* sp. 14. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Konidiofor. C. Bentuk keseluruhan

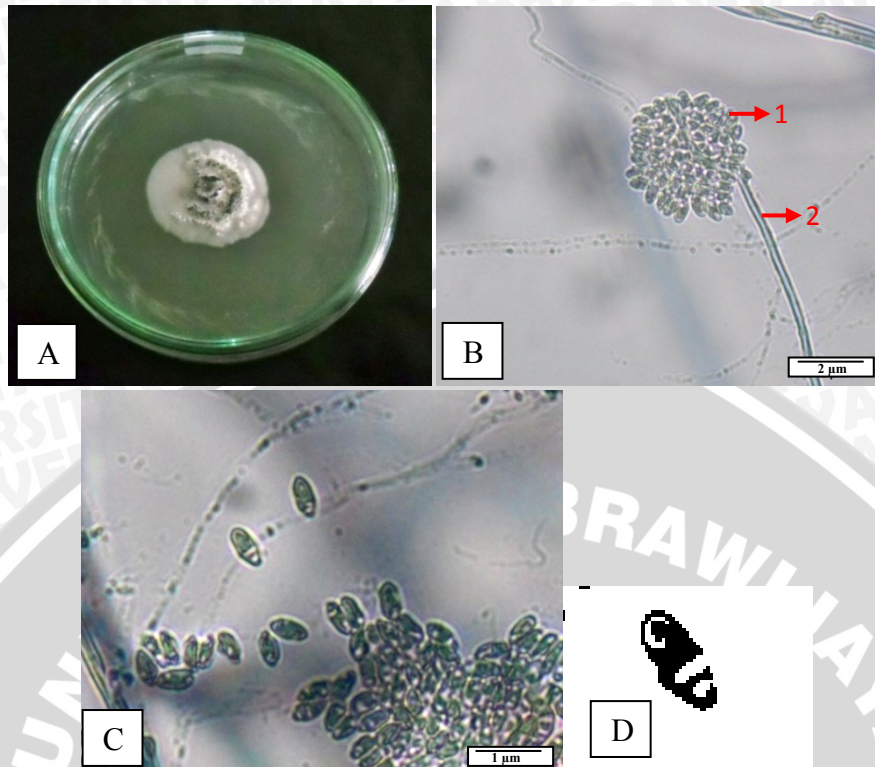
28. Jamur *Filoplan* sp. 15

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih kehitaman dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan koloni kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 2,4 cm (Gambar 80A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warnanya hialin. Konidia berwarna hialin atau gelap, bentuk oval dengan salah satu ujung agak lancip, sebaran konidia bergerombol, kumpulan konidia tak beraturan dan bergerombol disekitar hifa. Konidiofor tidak terlihat (Gambar 80B&C).



Gambar 80. Jamur *Filoplan* sp. 15. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Hifa. C. Konidia. D. Gambar sketsa konidia.

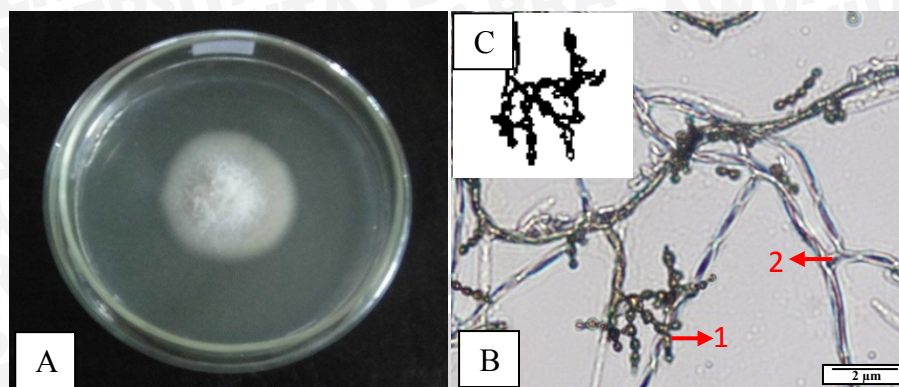
29. Jamur *Filoplan* sp. 16

Makroskopis:

Warna koloni saat muda putih, saat umur tujuh hari berwarna putih dan memiliki warna dasar putih. Koloni berbentuk membulat, pola persebaran koloni memusat dan tidak membentuk lingkaran konsentris. Tekstur permukaan kasar dan menggunung, koloni rapat dan tebal. Diameter tumbuh koloni umur 7 hari mencapai 3,3 cm (Gambar 81A).

Mikroskopis:

Hifa sekatnya tidak terlihat dan warnanya hialin. Konidia berwarna hialin, bentuk bulat, sebaran konidia bergerombol diujung fialid, kumpulan konidia berantai dan berkelompok diujung konidiofor. Konidiofor tidak terlihat dan tidak bercabang, pendek, bentuk ramping dan tegak (Gambar 81B).



Gambar 81. Jamur Filoplan sp. 16. A. Biakan murni umur 7 hari. B. (1) Konidia, (2) Hifa. C. Gambar sketsa.

4.4 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominasi

Jamur filoplan tanaman kangkung darat yang ditemukan sebagian besar bersifat saprofit antara lain *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Geotrichum* (tabel 8). Menurut Ilyas (2007) jamur saprofit banyak ditemukan di lahan yang mirip hutan dengan kombinasi berbagai macam tanaman yang kompleks, yang mendominasi antara lain *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* dan *Cephalosporium*, yang bersifat parasit tumbuhan tinggi jamur dari genus *Fusarium*, dan yang parasit jamur lain yaitu *Trichoderma*.

Dari hasil identifikasi jamur filoplan kangkung darat yang didapat pada lahan organik dan konvensional, dapat dihitung indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi (tabel.9). Keanekaragaman dan keseragaman populasi dalam satu komunitas pertanaman berbeda antara pertanaman satu dengan pertanaman yang lain, teknik budidaya yang digunakan juga akan mempengaruhi keragaman dan dominansi suatu spesies. Teknik budidaya secara organik dengan menambahkan pupuk kandang dan kompos dapat meningkatkan mikroorganisme dalam tanah dalam jaringan maupun permukaan tanaman apabila terbawa oleh angin maupun air. Menurut Ilyas (2007), jamur yang termasuk dalam suku Dematiaceae yang secara alami banyak ditemukan pada seresah dan berperan besar dalam proses dekomposisi awal seresah daun. Apabila jamur-jamur ini terbawa hingga sampai pada permukaan, dimungkinkan jamur ini juga akan hidup pada permukaan atau jaringan tanaman.

Tabel 8. Hasil Identifikasi Dan Sifat Jamur Filoplan Kangkung Darat

No.	Jenis Jamur Filoplan	Sifat / kriteria jamur	Jumlah yang ditemukan
1	<i>Acremonium</i>	Saprofit	1
2	<i>Aspergillus</i>	Saprofit	9
3	<i>Bispora</i>	Saprofit	1
4	<i>Blastomyces</i>	Saprofit	1
5	<i>Botrytis</i>	Saprofit	2
6	<i>Cephalosporium</i>	Saprofit	3
7	<i>Cladosporium</i>	Saprofit	3
8	<i>Curvularia</i>	Saprofit	1
9	<i>Fusarium</i>	Fitopatogen	4
10	<i>Geotrichum</i>	Saprofit	2
11	<i>Gibberella</i>	Fitopatogen	1
12	<i>Mucor</i>	Saprofit	3
13	<i>Mycothypha</i>	Saprofit	1
14	<i>Nigrospora</i>	Saprofit	1
15	<i>Penicillium</i>	Saprofit	10
16	<i>Pestalotia</i>	Saprofit	1
17	<i>Trichoderma</i>	Saprofit	1
18	Filoplan	-	16
Total			61

Tabel 9. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominasi Jamur Filoplan Kangkung Darat antara Lahan Organik dan Konvensional

Lahan	Nilai Indeks			Σ Spesies	Σ Koloni
	H'	E	C		
Organik	1,6465	0,9959	0,0231	45	47
Konvensional	1,4571	0,9963	0,0356	29	30
Kategori	Sedang	Tinggi	Rendah		

Keterangan :

H': Indeks keanekaragaman, E: Indeks keseragaman, dan C: Indeks dominasi

4.4.1 Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung yang ditemukan pada lahan organik (1,6465), sehingga lebih tinggi dibandingkan dengan lahan konvensional (1,4571). Nilai indeks keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat pada lahan pertanian organik dan konvensional memiliki

nilai antara 1 sampai dengan 3, maka indeks keanekaragaman tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang dengan jumlah penyebaran sedang di alam.

Menurut Usha dan Rekha (2012), mikoflora permukaan daun (filoplan) bermacam bentuknya dan beragam berdasarkan pengaruh terbanyak dari faktor biotik dan abiotik yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan mikoflora. Pada tanaman kangkung di lahan organik, budidaya dilakukan dengan menambahkan pupuk kandang pada awal penanaman, hal ini dapat meningkatkan jamur dalam tanah yang beragam dan akan berinteraksi dengan tanaman. Pada budidaya secara organik tidak mengaplikasikan pestisida sama sekali sehingga jamur yang mendarat pada permukaan daun akan terakumulasi, namun hal ini juga masih dipengaruhi oleh faktor abiotik. Pada kangkung darat dengan budidaya konvensional, pada awal penanaman ditambahkan pupuk kandang, namun pada perawatan selanjutnya disemprotkan pestisida kimia sintetis pada tanaman kangkung secara berkala, hal ini dapat mengakibatkan jamur tidak banyak terakumulasi dan hanya beberapa saja yang dapat bertahan sehingga jamur atau mikroorganisme yang ada tidak terlalu beragam.

4.4.2 Indeks Keceragaman

Dari indeks keanekaragaman dapat diketahui keceragaman suatu jamur filoplan kangkung darat yang ditemukan pada lahan organik dan konvensional. Nilai indeks keceragaman pada lahan organik lebih rendah dibandingkan dengan nilai indeks pada lahan konvensional secara berturut-turut yaitu 0,9959 dan 0,9963, nilai ini termasuk dalam kriteria keceragaman tinggi. Sistem budidaya mempengaruhi jumlah dan jenis mikroorganisme yang berada pada permukaan dan jaringan tanaman. Jamur yang terbanyak dari pertanian organik dan konvensional yaitu dari genus *Aspergillus* sp. sebanyak 9 jenis dan dari genus *Penicillium* sp. sebanyak 10 jenis.

Simanjatak (2004) menyebutkan bahwa bahan organik adalah fraksi bahan mineral yang ditemukan sebagai penyusun tanah, merupakan timbunan di setiap sisa tumbuhan, binatang, jasad mikro baik sebagian atau seluruhnya telah mengalami perubahan. Dengan penimbunan yang alami tersebut maka

mikroorganisme dapat berperan sebagaimana fungsi dalam ekosistem tersebut. Teknik budidaya yang berkelanjutan yaitu dengan tetap menjaga keseimbangan keanekaragaman mikroorganisme di alam. Jika jamur filoplan banyak ditemukan dan beragam akan dapat menjaga kestabilan ekosistem karena tiap mikroorganisme memiliki fungsi masing-masing di alam.

4.4.3 Indeks Dominasi

Nilai indeks dominasi menunjukkan banyaknya dominasi suatu jamur filoplan terhadap jamur filoplan yang lain. Indeks dominasi lahan organik (0,0231) lebih rendah dari pada lahan konvensional (0,0356) yang berarti tidak ada jamur filoplan yang mendominasi terhadap jamur filoplan yang lain atau penyebaran populasi merata. Menurut Krebs (1999), semakin kecil nilai indeks dominasi maka semakin kecil pula dominasi populasi yang berarti penyebaran jumlah individu setiap jenis sama dan tidak ada kecenderungan dominasi dari satu jenis. Begitu pula sebaliknya semakin besar nilai indeks dominasi maka ada kecenderungan dominasi dari salah satu jenis. Dalam penelitian ini nilai indeks dominasi pada lahan konvensional lebih besar dibanding dengan nilai indeks dominasi pada lahan organik.

Menurut Ilyas (2007), adanya dominasi genus-genus jamur karena ciri-ciri jamur tersebut memiliki sebaran kosmopolit, dapat menghasilkan spora vegetative (konidia) dalam jumlah besar, dan tergolong jamur yang tumbuh cepat sehingga dalam media isolasi Rose Bengal Chloramphenicol dapat dengan mudah tumbuh dan mengalahkan pertumbuhan jamur lainnya. Jamur filoplan yang mendominasi adalah jamur *Penicillium* sp. dan jamur *Aspergillus* sp.. Dua jamur filoplan tersebut termasuk dalam golongan jamur pengurai atau dekomposer dan pengurai fosfat. Hal ini sesuai dengan Hamastuti (2012), bahwa pada kondisi optimal, suhu 35-37°C, *Aspergillus niger* mampu mensekresikan asam-asam organik yang berfungsi mengurai fosfat. Berdasarkan penelitian Handayani (2011) *Penicillium* sp. dan *Aspergillus* sp. merupakan jamur pelarut fosfat dengan indeks kelarutan fosfat berturut-turut sebesar 0,69 dan 0,35.

Jamur filoplan yang lain yaitu *Cephalosporium* sp. yang berjumlah 3 jenis, jamur ini tergolong dalam jamur yang menyebabkan penyakit busuk batang pada

tanaman jagung. Menurut Laras (2012), Sefalosporin merupakan antibiotik yang dihasilkan oleh jamur *Cephalosporium acremonium* penyebab penyakit busuk batang tanaman jagung. Diduga jamur *Cephalosporium* sp. dan jamur *Gibberella* sp. didapatkan pada penanaman kangkung darat karena disekitar lahan organik dan konvensional terdapat tanaman jagung yang dibudidayakan yang kemungkinan jamur ini terbawa oleh angin lalu mendarat pada permukaan daun kangkung. Pertanian organik merupakan pilihan untuk tetap menjaga kestabilan mikroorganisme sehingga fungsi dari masing-masing mikroorganisme dapat berjalan dengan baik, ada yang berperan sebagai antagonis, penyebab penyakit dan penghalang metabolisme tanaman, menjadi suatu siklus yang berkelanjutan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Jamur filoplan tanaman kangkung darat yang didapat di lahan organik adalah *Aspergillus* sp., *Bispora* sp., *Blastomyces* sp., *Botrytis* sp., *Cephalosporium* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Geotrichum* sp., *Gibberella* sp., *Mucor* sp., *Mycotypha* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp., *Acremonium* sp., dan 11 jamur Filoplan sp.
2. Jamur filoplan tanaman kangkung darat yang didapat di lahan konvensional adalah *Acremonium* sp., *Aspergillus* sp., *Cephalosporium* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Geotrichum* sp., *Mucor* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp., *Trichoderma* sp., dan 9 jamur Filoplan sp.
3. Jamur filoplan tanaman kangkung darat yang hanya terdapat di lahan organik adalah *Bispora* sp., *Blastomyces* sp., *Botrytis* sp., *Gibberella* sp., *Mycotypha* sp., *Nigrospora* sp., sedangkan jamur filoplan yang hanya terdapat pada lahan konvensional adalah *Trichoderma* sp.
4. Nilai indeks keanekaragaman jamur filoplan tanaman kangkung darat pada lahan organik (1,6465) lebih tinggi daripada jamur filoplan pada lahan konvensional (1,4571) dan termasuk kategori keanekaragaman sedang. Indeks keseragaman jamur filoplan pada lahan organik (0,9959) lebih rendah daripada jamur filoplan pada lahan konvensional (0,9963) dan termasuk kategori keseragaman tinggi. Nilai indeks dominasi jamur filoplan pada lahan organik (0,0231) lebih rendah daripada jamur filoplan yang ditemukan pada lahan konvensional (0,0356) dan termasuk kategori dominasi rendah.

5.2 Saran

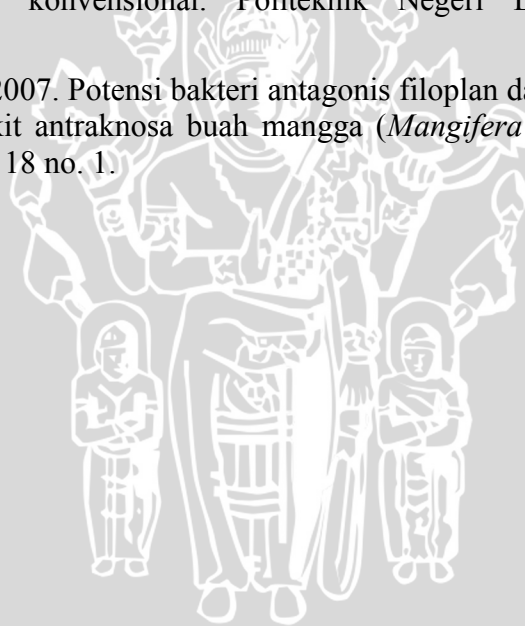
Dalam proses budidaya tanaman kangkung disarankan menerapkan sistem budidaya secara organik sehingga keanekaragaman jamur filoplan tetap terjaga dan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji antagonis jamur filoplan tanaman kangkung darat dengan patogen tanaman kangkung darat secara *in vitro* dan *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J., C. W. Mims, and M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology* 4th ed. John Wiley & Sons, inc. United States of America.
- Anonim. 2009. *Budidaya Kangkung Darat*. HKP ke-37. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. Provinsi Jambi.
- Anonim. 2010. *Budidaya Kangkung*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat. www.kalbar.litbang.deptan.go.id. Diakses pada tanggal 3 Februari 2013.
- Anonim. 2013. Badan Pusat Statistik (BPS): *Produksi sayuran di Indonesia*. <http://www.bps.co.id>. Diakses pada tanggal 5 Februari 2013.
- Barnet, H. L. and B. B. Hunter. 1960. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Burgess publishing company. USA.
- Barnet, H. L. and B. B. Hunter. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Burgess publishing company. USA.
- Brower, J. E. dan J. H. Zar. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. WM. J. Brown Company Publisher. Dubuque. Iowa. P. 94.
- Chaelani, S. R. 2011. *Metodologi Penelitian Penyakit Tumbuhan*. UB Press. Malang.
- Domsch, K.H., Gams, W dan Anderson T.H. 1980. *Compendium of soil fungi*. Academic press, A subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich Publisher. London.
- Dwidjoseputro, D.. 1978. *Pengantar Mikologi*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Evueh, G. A. and Ogbebor, N. O. 2008. Use of Phylloplane fungi as biocontrol agent against Colletotrichum leaf disease of rubber (*Hevea brassiliensis* Muell. Arg.). *African journal of biotechnology*. Vol. 7 (15). pp 2569-2572.
- Fisher, R.F. and Binkley, D. 2000. *Ecology and Management of Forest Soils*. Third editions. John Wiley and Sons, Inc. New York. USA.
- Gandjar, I., Samson, R. A., Tweel-Vermeulen, K. van den., Oetari A., Santoso, I. 2000. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Gliessman, S.R. 2007. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food System*. Second Edition. CRC Press. New York.
- Guimaraes, JB., Chambel L., Melzoch K., Pereira P., and Tenreiro R. 2011. *Cladosporium sp. From Phylloplane: a diversity evaluation on a Continental ecosystem*. *Mycosphere* 2 (3). 191-201.
- Hamastuti, H., E. Dwi, S. R. Juliastuti, N Hendrianie. 2012 *Peran Mikroorganisme Azotobacter chroococcum, Pseudomonas fluorescens, dan Aspergillus niger pada Pembuatan Kompos Limbah Sludge Industri Pengolahan Susu*. *Jurnal Teknik POMITS* Vol. 1 No. I.

- Handayani, D. 2011. Potensi *Aspergillus* dan *Penicillium* asal seresah dipterocarp sebagai endosimbion akar pelarut fosfat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ilyas, M. 2007. Isolasi dan Identifikasi Mikroflora Kapang pada Sampel Seresah Daun Tumbuhan di Kawasan Gunung Lawu, Surakarta, Jawa Tengah. Biodiversitas vol. 8 nomor 2, hal: 105-110.
- Krebs, C. J. 1999. Ecological Methodology. Benjamins Cummings. New York.
- Laras, N. W. 2012. Kuantitas penggunaan antibiotik di bangsal bedah dan obstetri-ginekologi RSUP DR. Kariadi setelah kampanye PP-PPRA. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Lindow, S. E. and M. T. Brandl. 2003. Microbiology of the Phyllosphere. University of California, Berkeley. Applied and Environmental Microbiology. p. 1875-1883.
- Ludwig, J. A. dan J. F. Reynold. 1988. Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. John Wiley and Sons Inc. Canada.
- Mayer, K. M. and Johan H. J. Leveau. 2011. Microbiology of the phyllosphere: a playground for testing ecological concepts. Journal Oecologia. 168: 621-629.
- McCormack, P. J., H. G. Wildman, and P. Jeffries. 1994. Production of antibacterial compounds by Phylloplane inhabiting yeasts and yeastlike fungi. Applied and Environmental Microbiology. p 927-931.
- Odum, P. E., 1993. Dasar-dasar Ekologi edisi ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. P. 179.
- Praatim, A. A.. 2004. Analisis Kelayakan Investasi Kangkung Darat Organik studi kasus PT. Austindo Mitra Sarana Farm Kabupaten Sukabumi propinsi Jawa Barat. IPB. Bogor.
- Prabakaran, M., Merinal, S. and Panneerselvam, A. 2011. Investigation of Phylloplane mycoflora from some medicinal plants. European Journal of Experimental Biology, vol 1 nomor 2, pp. 219-225.
- Rajeswari, E., Chitra K, Kamalakannan A, Asokan G. and Subbian P. 2005. Efficacy of rice Phylloplane microflora againts rice blast disease. Vol. 05-29.
- Riupassa, P. A., Suwanto, A., dan Tjahjoleksono, A. 2005. Kelimpahan Bakteri Filosfer pada Beberapa Sayuran Lalaban. Jurnal Mikrobiologi Indonesia, September 2005, hal. 96-98.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Kangkung. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Santosa, D. A., Handayani, N. dan Iswandi, A. 2003. Isolasi dan Seleksi Bakteri filosfer Pemicu Tumbuh dari Daun Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas IR-64. Jurnal Tanah dan Lingkungan, vol 5 nomor 1, April 2003, hal. 7-12..
- Santosa, D.A., N. Handayani dan A. Iswandi. Isolasi dan Seleksi Bakteri Filosfer Pemicu Tumbuh dari Daun Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas IR-64. Jurnal Tanah dan Lingkungan. Vol. 5 no. 1. Hal 7-12.

- Sastrahidayat, I. R. 2011. Epidemiologi Teoritis Penyakit Tumbuhan. UB Press. Malang.
- Simanjuntak, D. 2004. Manfaat pupuk organik kascing dan cendawan mikoriza arbuskula (CMA) pada tanah dan tanaman. Jurnal penelitian bidang ilmu pertanian. Vol 2 no. 2, April 2004: 1-3.
- Sumarny. 2006. Penggunaan Tepung Cangkang Rajungan dan Tepung Jamur Merang Dalam Pengendalian Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani*) pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suratman, D. P. dan A. Dwi Setyawan. 2000. Analisis Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakter Morfologi. Jurnal Biodiversitas. Vol. 1 No. 2. hal 72-79.
- Usha, C. and Rekha, P. 2012. Diversity of Fungi in the Phylloplane of *Jatropha curcas* L. During Summer and Winter Season. International Indexed&Referred Research Journal, vol. IV.
- Wijaya, K. M. 2012. Perbandingan hasil budidaya tanaman kangkung secara hidroponik dan konvensional. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Yulia, E dan Fitri W. 2007. Potensi bakteri antagonis filoplan daun mangga dalam menekan penyakit antraknosa buah mangga (*Mangifera indica* L.). Jurnal Agrikultura. Vol 18 no. 1.



Tabel Lampiran 1. Deskripsi Jamur Filoplan Tanaman Kangkung Darat

JAMUR : <i>Aspergillus</i> sp. 1			JAMUR : <i>Aspergillus</i> sp. 2		
MAKROSKOPIS			MAKROSKOPIS		
Warna	Muda	: putih	Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah hitam, tepi putih		Tua	: tengah hitam, tepi putih
	Balik	: keabuan		Balik	: keabuan
Persebaran	Bentuk	: membulat	Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat		Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak		Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar	Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat		Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal		Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari	Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,7 cm		Ukuran	: 8 cm
MIKROSKOPIS			MIKROSKOPIS		
Hifa	Sekat	: bersekat	Hifa	Sekat	: ada
	Jarak sekat	: renggang		Jarak sekat	: renggang
	Warna	: hialin		Warna	: hialin
	Ukuran	: -		Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak	Konidiofor	Sekat	: ada
	Cabang	: tidak		Cabang	: tidak
	Ukuran	: panjang		Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ujung menggembung		Bentuk	: tegak, ujung menggembung seperti kipas
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat	Fialid	Bentuk	: oval
	Jumlah	: tidak terlihat		Jumlah	: tidak terlihat
	Ukuran	: tidak terlihat		Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hitam	Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat		Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung vesikel		Sebaran	: bergerombol diujung vesikel
	Kumpulan konidia	: membulat, berantai		Kumpulan konidia	: berantai, mirip kipas
Penciri khusus: Konidiofor panjang, ujungnya menggembung (vesikel), konidia berwarna hitam			Penciri khusus: Konidiofor panjang, ujungnya menggembung (vesikel), konidia berwarna hitam		

JAMUR : *Aspergillus* sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah kecoklatan, tepi putih
	Balik	: keabuan

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -

Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal

Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 8,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -

Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ujung menggebu-gebu (vesikel) lonjong

Fialid	Bentuk	: botol ramping
	Jumlah	: tidak terlihat
	Ukuran	: -

Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung vesikel
	Kumpulan konidia	: berantai diujung fialid

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggebu-gebu (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Aspergillus* sp. 4

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah hitam, tepi putih
	Balik	: keabuan

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -

Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal

Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -

Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ujung menggebu-gebu (vesikel)

Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: tidak terlihat
	Ukuran	: -

Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung vesikel
	Kumpulan konidia	: berantai diujung fialid

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggebu-gebu (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Aspergillus* sp. 5

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah hitam, tepi putih
	Balik	: keabuan
Persebaran	Bentuk	: membulat tidak teratur
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,5 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ramping
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: tidak terlihat
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai, membulat hingga tak beraturan

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggembung (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Aspergillus* sp. 6

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: hijau tua
	Balik	: kehijauan
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
Tekstur	Konsentris	: ada, konsentris
	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: rapat
Diameter	Ketebalan	: agak tebal
	Umur	: 9 hari
	Ukuran	: 8,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak dan ramping
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: tidak terlihat
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai, membulat diujung konidiofor

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggembung (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Aspergillus* sp. 7

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ramping dan ujung menggebu
Fialid	Bentuk	: seperti botol
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: kuning kehijauan
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai, membulat, terdapat di ujung fialid

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggebu (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Aspergillus* sp. 8

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: coklat
	Balik	: kecoklatan
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: ada, konsentris
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ramping dan ujung menggebu
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hitam kecoklatan
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai, membulat, terdapat di ujung fialid

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggebu (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Aspergillus* sp. 9

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: hijau
	Tua	: hijau
	Balik	: keabuan
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
Fialid	Bentuk	: tegak, ramping dan ujung menggembung
	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: kuning kehijauan
	Bentuk	: bulat
Konidia	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai dan membulat

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, ujungnya menggembung (vesikel), konidia berwarna hitam

JAMUR : *Curvularia* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah coklat, tepi putih
	Balik	: kecoklatan
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,4 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
Fialid	Bentuk	: tegak, ramping dan sederhana
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: coklat kehitaman
	Bentuk	: oval, menggembung bagian tengah
Konidia	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: seperti bunga
	Sekat	: Ada, sekat semu

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, konidia berwarna coklat kehitaman, bersekat semu, bagian tengah menggembung sehingga terlihat bengkok.

JAMUR : *Penicillium* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: hijau
	Tua	: hijau keputihan
	Balik	: keabuan
Persebaran	Bentuk	: bulat atau menggunung
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 8 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan berpelengkap fialid
Fialid	Bentuk	: seperti botol
	Jumlah	: 3-4
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung fialid
	Kumpulan konidia	: berantai memanjang

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggunung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih kemerahan
	Balik	: krem
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: halus
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,7 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang/jauh
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan berpelengkap fialid
Fialid	Bentuk	: seperti botol gemuk
	Jumlah	: 3-4
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: satu fialid satu rantai konidia
	Kumpulan konidia	: berantai memanjang

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggunung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih kehijauan
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat menggunung
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, mirip tepung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang 2-3
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan berpelengkap fialid
Fialid	Bentuk	: seperti botol gemuk
	Jumlah	: 3-4
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: satu fialid satu rantai konidia
	Kumpulan konidia	: berantai memanjang

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggunung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 4

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah hitam, tepi putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: tidak beraturan
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 5,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang 2-3
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan berpelengkap fialid
Fialid	Bentuk	: seperti botol
	Jumlah	: 3-4
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: satu fialid satu rantai konidia
	Kumpulan konidia	: berantai memanjang

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggunung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 5

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: hijau
	Tua	: hijau
	Balik	: hijau
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
Fialid	Bentuk	: tegak, ramping dan berpelengkap fialid
	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: tidak terlihat
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hijau kehitaman
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: satu fialid satu rantai konidia
Kumpulan konidia	: berantai memanjang	

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggantung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 6

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat, lambat
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 1,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
Fialid	Bentuk	: tegak, ramping dan berpelengkap fialid
	Bentuk	: seperti botol, ramping
	Jumlah	: 3
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: satu fialid satu rantai konidia
Kumpulan konidia	: berantai memanjang	

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggantung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 7

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: keabuan
	Balik	: abu-abu
Persebaran	Bentuk	: tak beraturan
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak rapat
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: ada
	Cabang	: tidak bercabang
Fialid	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak dan berpelengkap fialid
	Bentuk	: tidak terlihat
Konidia	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
Konidia	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol memanjang
	Kumpulan konidia	: berantai memanjang

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggantung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 8

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: keabuan
	Balik	: abu-abu
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 7,7 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
Fialid	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak dan berpelengkap fialid
	Bentuk	: tidak terlihat
Konidia	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
	Warna	: hialin, kumpulan gelap
Konidia	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: tegak bergerombol
	Kumpulan konidia	: berantai memanjang

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggantung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 9

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: hijau keputihan
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: tak beraturan
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak dan berpelengkap fialid
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: tegak bergerombol
Kumpulan konidia	: berantai memanjang, menempel fialid	

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggunung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Penicillium* sp. 10

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih kehijauan
	Balik	: kuning kehijauan
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,1 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak dan berpelengkap fialid
Fialid	Bentuk	: lonjong
	Jumlah	: 4-5
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: tegak bergerombol
Kumpulan konidia	: berantai memanjang, menempel fialid	

Penciri khusus:

Tekstur koloni menggunung. Konidiofor tunggal/bercabang, terdapat 3-6 fialid diujung konidiofor. Konidia berantai memanjang

JAMUR : *Acremonium* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 3,5 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ramping dan sederhana
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: bergerombol, berjajar sepanjang konidiofor

Penciri khusus:
Konidiofor panjang, tidak membesar diujung.
Konidia bentuk oval dan bergerombol diujung konidiofor.

JAMUR : *Fusarium* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih kekuningan
Persebaran	Bentuk	: membulat, kembang
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: ada, radial
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 3 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan sederhana
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulan sabit
	Sebaran	: bergerombol disekitar konidiofor atau hifa
	Kumpulan konidia	: bergerombol, berjajar seperti kano

Penciri khusus:
Makrokonidia bentuk seperti bulan sabit dengan beberapa sekat, bergerombol.

JAMUR : *Fusarium* sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna Muda : putih
 Tua : merah muda
 Balik : putih ke pink

Persebaran Bentuk : membulat
 Sebaran : memusat
 Konsentris : tidak ada

Tekstur Permukaan : agak kasar
 Kerapatan : rapat
 Ketebalan : agak tebal

Diameter Umur : 7 hari
 Ukuran : 3,1 cm

MIKROSKOPIS

Hifa Sekat : ada
 Jarak antar sekat : tidak terlihat
 Warna : hialin
 Ukuran : -

Konidiofor Sekat : tidak ada
 Cabang : tidak bercabang
 Ukuran : pendek
 Bentuk : tegak, ramping dan sederhana

Fialid Bentuk : -
 Jumlah : -
 Ukuran : -

Konidia Warna : hialin
 Bentuk : bulan sabit, bersekat

Konidia Sebaran : bergerombol disekitar konidiofor atau hifa
 Kumpulan konidia : bergerombol, berjajar seperti kano

Penciri khusus:
 Makrokonidia bentuk seperti bulan sabit dengan beberapa sekat, bergerombol.

JAMUR : *Fusarium* sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna Muda : putih
 Tua : putih
 Balik : putih

Persebaran Bentuk : membulat
 Sebaran : memusat
 Konsentris : tidak ada

Tekstur Permukaan : kasar
 Kerapatan : rapat
 Ketebalan : tebal

Diameter Umur : 7 hari
 Ukuran : 8,3 cm

MIKROSKOPIS

Hifa Sekat : ada
 Jarak antar sekat : tidak terlihat
 Warna : hialin
 Ukuran : -

Konidiofor Sekat : tidak terlihat
 Cabang : tidak terlihat
 Ukuran : tidak terlihat
 Bentuk : tidak terlihat

Fialid Bentuk : -
 Jumlah : -
 Ukuran : -

Konidia Warna : hialin
 Bentuk : bulan sabit, sekat 3-4

Konidia Sebaran : bergerombol disekitar konidiofor atau hifa
 Kumpulan konidia : bergerombol, berjajar seperti kano

Penciri khusus:
 Makrokonidia bentuk seperti bulan sabit dengan beberapa sekat, bergerombol.



JAMUR : *Fusarium* sp. 4

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih ke krem
	Balik	: krem
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak terlihat
	Ukuran	: tidak terlihat
	Bentuk	: tidak terlihat
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulan sabit
	Sebaran	: bergerombol disekitar konidiofor atau hifa
	Kumpulan konidia	: bergerombol, berjajar seperti kano

Penciri khusus:
Makrokonidia bentuk seperti bulan sabit dengan beberapa sekat, bergerombol.

JAMUR : *Gibberella* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: ada, konsentris
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 8,4 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak terlihat
	Ukuran	: tidak terlihat
	Bentuk	: tidak terlihat
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: kano tipis, sekat 2-3
	Sebaran	: bergerombol disekitar konidiofor atau hifa
	Kumpulan konidia	: bergerombol, berjajar seperti kano

Penciri khusus:
Makrokonidia bentuk seperti bulan sabit tipis dan panjang (kano) dengan beberapa sekat, bergerombol.

JAMUR : *Cephalosporium* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada

Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal

Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 4 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin

Konidiofor	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping, bercabang diujung
	Sekat	: tidak ada

Fialid	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
	Bentuk	: -

Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval, ramping
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor

Kumpulan konidia	Kumpulan konidia	: bergerombol dan berjajar
	Penciri khusus:	Konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, membulat

JAMUR : *Cephalosporium* sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada

Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal

Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 4,3 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin

Konidiofor	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan sederhana
	Sekat	: tidak ada

Fialid	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
	Bentuk	: -

Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval panjang, ramping
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor dan hifa

Kumpulan konidia	Kumpulan konidia	: bergerombol dan berjajar
	Penciri khusus:	Konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, membulat

JAMUR : *Cephalosporium* sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 3,9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan sederhana
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval panjang, ramping
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor dan hifa
	Kumpulan konidia	: bergerombol, bentuknya membulat

Penciri khusus:
Konidia bentuk oval ramping dan bergerombol diujung konidiofor, membulat

JAMUR : *Nigrospora* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: keabuan
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 8 hari
	Ukuran	: 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: -
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping dan sederhana
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: tunggal, diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: bentuk bulat

Penciri khusus:
Konidia bentuk bulat, berwarna hitam, konidiofor pendek, hialin.

JAMUR : *Geotrichum* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak ada
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: ramping dan sederhana
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: silindris ujung tumpul
	Sebaran	: berjajar berurutan
	Kumpulan konidia	: berjajar terbentuk dari segmentasi hifa

Penciri khusus: Konidia terbentuk dari segmentasi hifa (arthrospora)

JAMUR : *Geotrichum* sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,1 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak ada
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: ramping dan sederhana
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: silindris ujung tumpul
	Sebaran	: berjajar berurutan
	Kumpulan konidia	: berjajar terbentuk dari segmentasi hifa

Penciri khusus: Konidia terbentuk dari segmentasi hifa (arthrospora)

JAMUR : *Cladosporium* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah hitam, tepi putih
	Balik	: hitam

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada

Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat

Diameter	Ketebalan	: tebal
	Umur	: 8 hari

Diameter	Ukuran	: 8 cm
----------	--------	--------

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -

Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: panjang

Fialid	Bentuk	: tegak dan ramping
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -

Fialid	Ukuran	: -
	Warna	: coklat kehitaman
	Bentuk	: seperti lemon

Konidia	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Bentuk	: seperti lemon
	Kumpulan konidia	: berantai dan berjajar

Konidia	Bentuk	: seperti lemon
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai dan berjajar

Penciri khusus:

Konidia berbentuk seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang.

JAMUR : *Cladosporium* sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah coklat, tepi putih
	Balik	: coklat

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada

Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat

Diameter	Ketebalan	: tebal
	Umur	: 7 hari

Diameter	Ukuran	: 8,1 cm
----------	--------	----------

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -

Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek

Fialid	Bentuk	: tegak dan ramping
	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -

Fialid	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
	Bentuk	: seperti lemon

Konidia	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Bentuk	: seperti lemon
	Kumpulan konidia	: berantai dan berjajar

Konidia	Bentuk	: seperti lemon
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai dan berjajar

Penciri khusus:

Konidia berbentuk seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang.

JAMUR : *Cladosporium* sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah keabuan, tepi putih
	Balik	: abu-abu
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,1 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak dan ramping
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: seperti lemon
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: berantai dan berjajar diujung

Penciri khusus:
Konidia berbentuk seperti lemon, warna kecoklatan, konidiofor bercabang dan panjang.

JAMUR : *Botrytis* sp.1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 1,7 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
	Bentuk	: tegak, ramping, menggembung diujung
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: membulat diujung konidiofor

Penciri khusus:
Konidiofor bersekat, bercabang, ujung menggembung. Konidia bergerombol di ujung konidiofor, membulat.

JAMUR : *Botrytis* sp.2

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,4 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, ramping, menggembung diujung
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: membulat diujung konidiofor

Penciri khusus:
Konidiofor bersekat, bercabang, ujung menggembung. Konidia bergerombol di ujung konidiofor, membulat.

JAMUR : *Mycotypha* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: hitam
	Tua	: hitam
	Balik	: putih kehitaman
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: -
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: agak tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: tidak terlihat
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak, menggembung panjang diujung
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hitam
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan Konidia	: seperti tongkat panjang

Penciri khusus:
Konidiofor panjang dan ujungnya menggembung panjang. Konidia bulat menempel disepanjang konidiofor yang menggembung.

JAMUR : *Bispora* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 3,2 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: -
	Cabang	: -
	Ukuran	: tidak terlihat
	Bentuk	: tidak terlihat
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval bersegmen
	Sebaran	: tersegmentasi dari hifa
	Kumpulan konidia	: berantai, bercabang, seperti ceker ayam

Penciri khusus:

Konidia terbentuk dari segmen hifa, bulat, berantai, warna gelap.

JAMUR : *Pestalotia* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,4 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: agak rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: -
	Cabang	: -
	Ukuran	: -
	Bentuk	: tidak terlihat
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval menggebung bersekat, ada 3 seta
	Sebaran	: konidia tunggal, sebaran bergerombol
	Kumpulan Konidia	: bergerombol berwarna keabuan

Penciri khusus:

Konidia bentuk oval menggebung bagian tengah, bersekat, bagian tengah berwarna gelap, bagian ujung berwarna hialin, memiliki 2-3 seta diujung konidia.

JAMUR : *Blastomyces* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: coklat keabuan
	Balik	: abu-abu
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 6,5 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: rapat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: -
	Cabang	: -
	Ukuran	: -
	Bentuk	: tidak terlihat
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin gelap
	Bentuk	: bulat atau oval menyerupai kacang
	Sebaran	: konidia tunggal, bersekat
	Kumpulan konidia	: berwarna gelap, tunggal

Penciri khusus:
Hifa bersekat, warna hialin. Konidia bentuk bulat seperti kacang, warna gelap.

JAMUR : *Mucor* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah krem ke coklat, tepi putih
	Balik	: abu-abu
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 5,7 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Sporangiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: ramping, tegak, dan sederhana
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Sporangium	Warna	: hialin, gelap
	Bentuk	: bulat, terdapat sporangiospora
	Sebaran	: membulat, bergerombol
	Kumpulan konidia	: berwarna krem, membulat

Penciri khusus:
Hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium.

JAMUR : *Mucor* sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: krem keabuan
	Balik	: coklat
Persebaran	Bentuk	: bulat, tak aturan
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: agak rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 8,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Sporangiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: ramping, tegak, dan sederhana
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Sporangium	Warna	: hialin, gelap
	Bentuk	: bulat, terdapat sporangiospora
	Sebaran	: -
	Kumpulan konidia	: berwarna gelap, membulat

Penciri khusus:

Hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium.

JAMUR : *Mucor* sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: bulat, tak aturan
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: halus, berserabut
	Kerapatan	: renggang
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Sporangiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: ramping, tegak, dan sederhana
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Sporangium	Warna	: hialin, gelap
	Bentuk	: bulat, terdapat sporangiospora
	Sebaran	: -
	Kumpulan konidia	: berwarna krem, membulat

Penciri khusus:

Hifa panjang dan hialin. Pada sistem percabangan konidiofor tidak terdapat rhizoid. Sporangium bentuk bulat, umumnya berwarna krem. Terdapat sporangiospora didalam sporangium.

JAMUR : *Trichoderma* sp.

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: hijau
	Balik	: hijau
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: ada, konsentris
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: tidak terlihat
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
Fialid	Bentuk	: ramping, tegak, dan berpelengkap fialid
	Bentuk	: seperti botol ramping
	Jumlah	: tidak terlihat
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat hingga semi bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung fialid
Kumpulan konidia	: membentuk segitiga di tiap ujung fialid	

Penciri khusus:

Konidiofor bercabang-cabang seperti pohon cemara. Konidia bulat hingga membulat, terdapat diujung fialid. Fialid bentuk seperti botol.

JAMUR : *Filoplan* sp. 1

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: hijau kekuningan
	Balik	: kuning
Persebaran	Bentuk	: seperti kembang
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: ada, radial
Tekstur	Permukaan	: kasar
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 10 hari
	Ukuran	: 8,8 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: rapat
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
Fialid	Bentuk	: ramping, tegak, dan sederhana
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
	Bentuk	: silindris, ujung lancip
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
Kumpulan konidia	: tegak berjajar diujung konidiofor	

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 2

MAKROSKOPIS

Warna Muda : putih
 Tua : putih
 Balik : krem kecoklatan

Bentuk : membulat

Persebaran Sebaran : memusat
 Konsentris : tidak ada

Permukaan : kasar

Tekstur Kerapatan : rapat
 Ketebalan : tebal

Diameter Umur : 7 hari
 Ukuran : 6,7 cm

MIKROSKOPIS

Hifa Sekat : tidak terlihat
 Jarak antar sekat : -
 Warna : tidak terlihat
 Ukuran : -

Konidiofor Sekat : tidak terlihat
 Cabang : tidak terlihat
 Ukuran : -
 Bentuk : tidak terlihat

Fialid Bentuk : -
 Jumlah : -
 Ukuran : -

Konidia Warna : hialin
 Bentuk : oval
 Sebaran : bergerombol memanjang

Kumpulan konidia : bergerombol seperti berantai

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 3

MAKROSKOPIS

Warna Muda : merah muda
 Tua : merah muda
 Balik : merah muda

Bentuk : cenderung membulat

Persebaran Sebaran : menyebar seluruh petri
 Konsentris : tidak ada

Permukaan : halus

Tekstur Kerapatan : renggang
 Ketebalan : tipis

Diameter Umur : 8 hari
 Ukuran : - cm

MIKROSKOPIS

Hifa Sekat : tidak terlihat
 Jarak antar sekat : -
 Warna : hialin
 Ukuran : -

Konidiofor Sekat : tidak terlihat
 Cabang : tidak terlihat
 Ukuran : -
 Bentuk : tidak terlihat

Fialid Bentuk : -
 Jumlah : -
 Ukuran : -

Konidia Warna : coklat kehitaman
 Bentuk : silindris, tumpul, sekat semu, mengembung

Sebaran : bergerombol memanjang

Kumpulan konidia : berjajar disekitar hifa

Penciri khusus: -



JAMUR : Filoplan sp. 4

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: merah muda
	Tua	: merah muda
	Balik	: merah muda

Bentuk	: cenderung membulat
--------	----------------------

Persebaran	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: tidak ada

Permukaan	: kasar
-----------	---------

Tekstur	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: agak tebal

Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Sekat	: ada
-------	-------

Jarak antar sekat	: agak renggang
-------------------	-----------------

Hifa	Warna	: hialin
	Ukuran	: -

Sekat	: tidak terlihat
-------	------------------

Cabang	: bercabang
--------	-------------

Ukuran	: -
--------	-----

Bentuk	: ramping, sederhana
--------	----------------------

Bentuk	: -
--------	-----

Jumlah	: -
--------	-----

Ukuran	: -
--------	-----

Warna	: hialin
-------	----------

Bentuk	: bulat hingga semi bulat
--------	---------------------------

Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
---------	----------------------------------

Kumpulan konidia	: seperti anggur
------------------	------------------

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 5

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih

Bentuk	: membulat
--------	------------

Persebaran	Sebaran	: memusat
------------	---------	-----------

Konsentris	: tidak ada
------------	-------------

Permukaan	: halus
-----------	---------

Tekstur	Kerapatan	: renggang
---------	-----------	------------

Ketebalan	: tipis
-----------	---------

Umur	: 7 hari
------	----------

Ukuran	: 9 cm
--------	--------

MIKROSKOPIS

Sekat	: tidak terlihat
-------	------------------

Jarak antar sekat	: -
-------------------	-----

Warna	: hialin
-------	----------

Ukuran	: -
--------	-----

Sekat	: tidak ada
-------	-------------

Cabang	: bercabang
--------	-------------

Ukuran	: -
--------	-----

Bentuk	: tegak, sederhana
--------	--------------------

Bentuk	: -
--------	-----

Jumlah	: -
--------	-----

Ukuran	: -
--------	-----

Warna	: hialin
-------	----------

Bentuk	: bulan sabit, bersekat
--------	-------------------------

Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
---------	----------------------------------

Kumpulan konidia	: bergerombol tak beraturan
------------------	-----------------------------

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 6

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: tengah hitam, tepi putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: cenderung membulat
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: agak rapat
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak terlihat
	Ukuran	: -
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin, gelap
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol disekitar hifa
Kumpulan konidia	Kumpulan konidia	: tak beraturan, bergerombol di hifa

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 7

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: hijau
	Tua	: hijau
	Balik	: hijau keputihan
Persebaran	Bentuk	: cenderung membulat
	Sebaran	: menyebar seluruh petri
	Konsentris	: ada, konsentris
Tekstur	Permukaan	: kasar, seperti tepung
	Kerapatan	: agak rapat
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: - cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: -
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol diujung konidiofor
Kumpulan konidia	Kumpulan konidia	: berantai pendek, berjajar

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 8

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat, rhizoid
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, rhizoid
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
	Jarak antar sekat	: renggang
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: -
	Ukuran	: -
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: lonjong, tumpul
	Sebaran	: bergerombol disekitar hifa
Kumpulan konidia	: bergerombol tegak seperti kipas	

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 9

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: halus
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tipis
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,6 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: -
Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: tunggal atau berkelompok
Kumpulan konidia	: berjajar atau bertingkat atas bawah	

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 10

MAKROSKOPIS

Warna Muda : putih
 Tua : merah muda
 Balik : putih kemerahan

Bentuk : membulat

Persebaran Sebaran : memusat
 Konsentris : tidak ada

Permukaan : kasar

Tekstur Kerapatan : rapat
 Ketebalan : tebal

Diameter Umur : 7 hari
 Ukuran : 2 cm

MIKROSKOPIS

Hifa Sekat : ada
 Jarak antar sekat : rapat

Warna : hialin
 Ukuran : -

Konidiofor Sekat : tidak terlihat
 Cabang : -
 Ukuran : -
 Bentuk : tidak terlihat

Fialid Bentuk : -
 Jumlah : -
 Ukuran : -

Konidia Warna : hialin
 Bentuk : oval, tumpul
 Sebaran : bergerombol disekitar hifa

Kumpulan konidia : bergerombol membulat

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 11

MAKROSKOPIS

Warna Muda : putih
 Tua : putih
 Balik : putih

Bentuk : membulat

Persebaran Sebaran : memusat
 Konsentris : tidak ada

Permukaan : kasar, menggunung

Tekstur Kerapatan : rapat
 Ketebalan : tebal

Diameter Umur : 7 hari
 Ukuran : 9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa Sekat : tidak terlihat
 Jarak antar sekat : -

Warna : tidak terlihat
 Ukuran : -

Konidiofor Sekat : tidak ada
 Cabang : tidak bercabang
 Ukuran : pendek
 Bentuk : tegak dan ramping

Fialid Bentuk : tidak terlihat
 Jumlah : -
 Ukuran : -

Konidia Warna : hialin
 Bentuk : bulat
 Sebaran : berantai, bergerombol diujung konidiofor

Kumpulan konidia : membulat diujung konidiofor

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 12

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: hitam
	Balik	: hitam

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada

Tekstur	Permukaan	: halus
---------	-----------	---------

Tekstur	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal

Diameter	Umur	: 8 hari
	Ukuran	: 7,2 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
------	-------	------------------

Hifa	Jarak antar sekat	: -
------	-------------------	-----

Hifa	Warna	: tidak terlihat
	Ukuran	: -

Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: panjang
	Bentuk	: tegak dan ramping, ujung menggebu

Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -

Konidia	Warna	: hialin, kelompok gelap
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: berantai, bergerombol diujung konidiofor
	Kumpulan konidia	: membulat diujung konidiofor

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 13

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih

Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada

Tekstur	Permukaan	: halus
---------	-----------	---------

Tekstur	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tipis

Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 1,9 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: ada
------	-------	-------

Hifa	Jarak antar sekat	: renggang
------	-------------------	------------

Hifa	Warna	: hialin
	Ukuran	: -

Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: tidak terlihat
	Ukuran	: -
	Bentuk	: tidak terlihat

Fialid	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -

Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: oval
	Sebaran	: bergerombol disekitar hifa
	Kumpulan konidia	: berjejer tak beraturan disekitar hifa

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 14

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: abu-abu
	Tua	: abu-abu
	Balik	: hitam
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: halus, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,2 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: bercabang
	Ukuran	: pendek
Fialid	Bentuk	: ramping dan tegak
	Bentuk	: seperti botol
	Jumlah	: tidak terlihat
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
Konidia	Sebaran	: bergerombol diujung fialid
	Kumpulan konidia	: membulat diujung fialid

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 15

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih kehitaman
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: ada, konsentris
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 2,4 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar sekat	: -
	Warna	: hialin
	Ukuran	: -
Konidiofor	Sekat	: tidak terlihat
	Cabang	: -
	Ukuran	: -
Fialid	Bentuk	: tidak terlihat
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
Konidia	Ukuran	: -
	Warna	: hialin, gelap
	Bentuk	: oval, salah satu ujung agak lancip
Konidia	Sebaran	: bergerombol
	Kumpulan konidia	: tak beraturan, bergerombol disekitar hifa

Penciri khusus: -

JAMUR : Filoplan sp. 16

MAKROSKOPIS

Warna	Muda	: putih
	Tua	: putih
	Balik	: putih
Persebaran	Bentuk	: membulat
	Sebaran	: memusat
	Konsentris	: tidak ada
Tekstur	Permukaan	: kasar, menggunung
	Kerapatan	: rapat
	Ketebalan	: tebal
Diameter	Umur	: 7 hari
	Ukuran	: 3,3 cm

MIKROSKOPIS

Hifa	Sekat	: tidak terlihat
	Jarak antar	: -
	sekat	
	Warna	: hialin
Konidiofor	Ukuran	: -
	Sekat	: tidak ada
	Cabang	: tidak bercabang
	Ukuran	: pendek
Fialid	Bentuk	: ramping, tegak
	Bentuk	: -
	Jumlah	: -
	Ukuran	: -
Konidia	Warna	: hialin
	Bentuk	: bulat
	Sebaran	: bergerombol, berantai
	Kumpulan konidia	: berantai, berkelompok diujung konidiofor
Penciri khusus: -		