

BAB IV

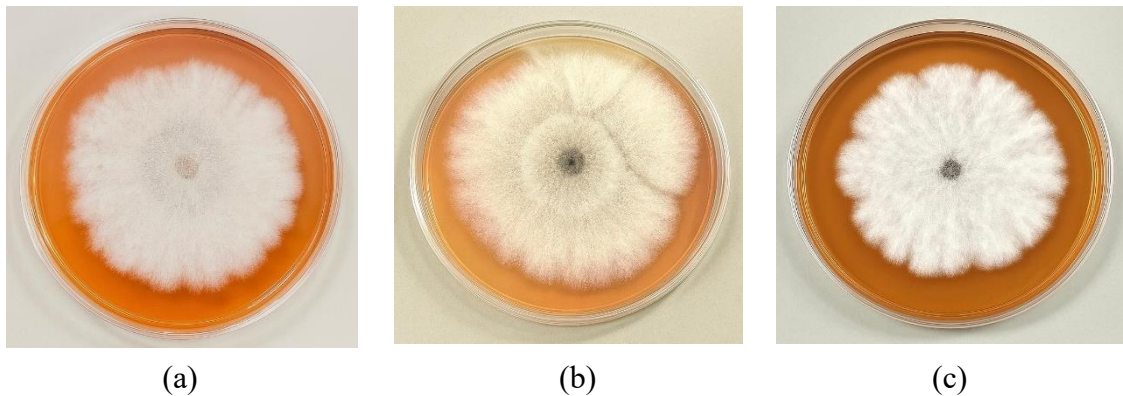
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian berjudul “Perbandingan Diameter Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* pada Media *Potato Dextrose Agar* (PDA) Menggunakan Pelarut Kondensat *Air Conditioner* (AC) dan Air Minum Kemasan” telah dilaksanakan pada tanggal 26 Februari 2025 hingga 24 Maret 2025 di Laboratorium Mikologi, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Penelitian ini dilakukan dengan 9 kali pengulangan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan pelarut kondensat AC dan air minum kemasan digunakan sebagai objek penelitian, serta pelarut akuades digunakan sebagai kontrol. Ketiga jenis pelarut tersebut dicampurkan ke dalam media PDA yang kemudian diinokulasikan dengan jamur *Trichophyton rubrum* dan diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang 25°C. Setelah masa inkubasi, dilakukan pengukuran diameter pertumbuhan jamur serta pengamatan karakteristiknya secara makroskopis dan mikroskopis pada jamur *Trichophyton rubrum* yang tumbuh pada media PDA.

Hasil pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara makroskopis pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan setelah diinkubasi selama 7x24 jam dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* setelah diinkubasi selama 7x24 jam pada (a) media PDA akuades (b) media PDA kondensat AC dan (c) media PDA air minum kemasan

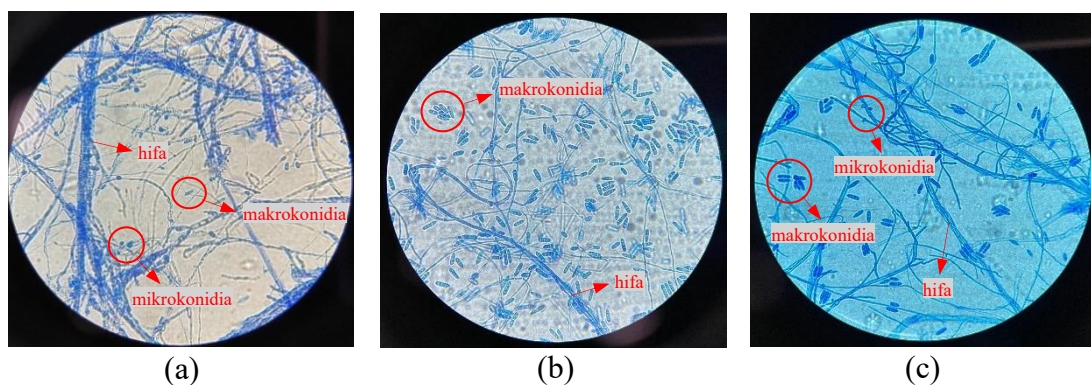
Gambar 7 menunjukkan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* setelah diinkubasi selama 7 hari pada media PDA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan adalah berbentuk bulat dengan tepian yang tidak rata, jamur tumbuh dengan permukaan seperti kapas berwarna putih dan ada yang putih kekuningan serta pada bagian belakang berwarna merah gelap. Hasil pengamatan makroskopis pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media PDA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Makroskopis Jamur *Trichophyton rubrum* pada Media PDA dengan Pelarut Akuades, Kondensat AC dan Air Minum Kemasan

Karakteristik	Pengamatan makroskopis jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media PDA		
	Pelarut akuades	Pelarut kondensat AC	Pelarut air minum kemasan
Bentuk	Bulat, melingkar dengan tepi yang tidak rata atau bergelombang halus	Bulat, melingkar dengan tepi yang tidak rata atau bergelombang halus	Bulat, melingkar dengan tepi yang tidak rata atau bergelombang halus
Warna	Putih pada permukaan depan dan merah pada bagian belakang	Putih kekuningan pada permukaan depan dan merah pada bagian belakang	Putih pada permukaan depan dan merah pada bagian belakang
Permukaan	Rata	Rata	Rata
Tekstur	Seperti kapas/berbulu halus	Seperti kapas/berbulu halus	Seperti kapas/berbulu halus

Sumber: Data Primer, 2025

Jamur *Trichophyton rubrum* selanjutnya diwarnai dengan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) untuk diamati secara mikroskopis dengan perbesaran 40x. Hasil pengamatan secara mikroskopis dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil pengamatan mikroskopis jamur *Trichophyton rubrum* setelah diinkubasi selama 7x24 jam pada (a) media PDA akuades dengan latar belakang putih (b) media PDA kondensat AC dengan latar belakang kebiruan dan (c) media PDA air minum kemasan dengan latar belakang biru

Gambar 8 menunjukkan bahwa terjadinya pertumbuhan sel jamur dengan ditemukannya hifa bersepta, makrokonidia berbentuk silindris dan terdiri dari beberapa sel dengan 3-10 septum dan mikrokonidia berbentuk seperti tetesan air mata disepanjang hifa. Hasil pengamatan mikroskopis pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media PDA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Mikroskopis Jamur *Trichophyton rubrum* pada Media PDA dengan Pelarut Akuades, Kondensat AC dan Air Minum Kemasan

Karakteristik	Pengamatan mikroskopis jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media PDA		
	Pelarut akuades	Pelarut kondensat AC	Pelarut air minum kemasan
Hifa	Bersepta, bercabang, tipis dan hialin (transparan)	Bersepta, bercabang, tipis dan hialin (transparan)	Bersepta, bercabang, tipis dan hialin (transparan)
Makrokonidia	Ditemukan sedikit, berbentuk silindris, berdinding halus, memiliki 3 septum	Ditemukan banyak (mendominasi), berbentuk silindris, berdinding halus, memiliki 3-5 septum	Ditemukan sedikit tetapi lebih banyak dari mikrokonidia, berbentuk silindris, berdinding halus, memiliki 2-4 septum
Mikrokonidia	Ditemukan banyak disepanjang hifa, berbentuk oval seperti tetesan air mata, berdinding tipis	Ditemukan sangat sedikit (hampir tidak ada), berbentuk oval seperti tetesan air mata, berdinding tipis	Ditemukan sedikit disepanjang hifa, berbentuk oval seperti tetesan air mata, berdinding tipis
Formasi	Mikrokonidia mendominasi dan menyebar sepanjang hifa	Makrokonida terbentuk langsung dari hifa secara tunggal	Mikrokonidia dan makrokonida tersusun tunggal

Sumber: Data Primer, 2025

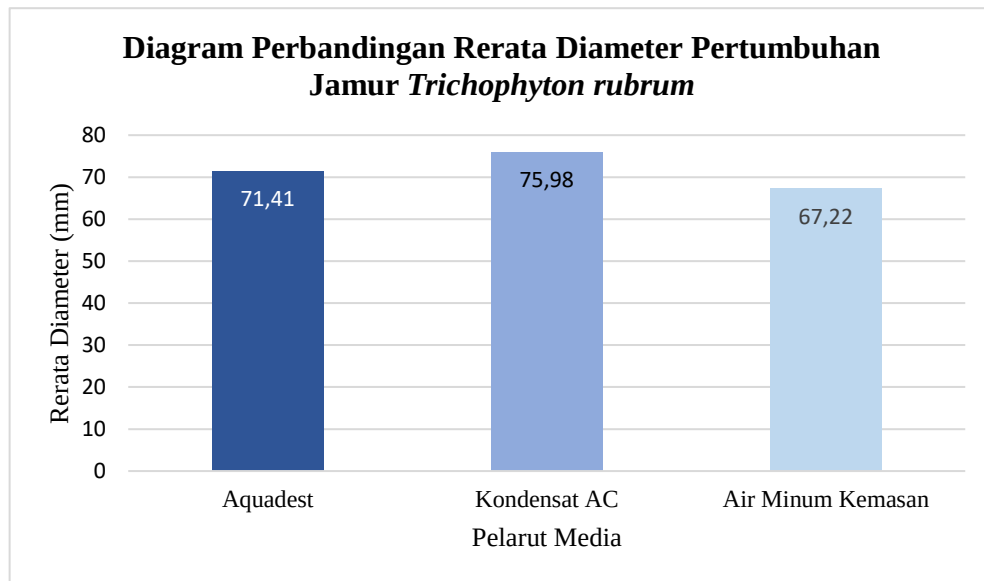
Pengamatan juga dilakukan dengan mengukur rerata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang menggunakan jangka sorong digital dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Diameter Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* pada Media PDA dengan Pelarut Akuades, Kondensat AC dan Air Minum Kemasan

Pengulangan	Diameter pertumbuhan jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media PDA (mm)		
	Pelarut akuades	Pelarut kondensat AC	Pelarut air minum kemasan
1	71,5	73,0	65,5
2	70,2	71,8	66,8
3	73,3	76,5	67,7
4	65,4	73,9	64,5
5	72,0	76,4	69,6
6	68,5	77,0	67,0
7	78,1	79,5	68,7
8	68,7	77,6	66,7
9	75,0	78,2	68,5
Rata-rata	71,41	75,98	67,22

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 6 menunjukkan data rata-rata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang diinkubasi selama 7 hari pada media PDA dengan pelarut akuades adalah 71,41 mm, pada media PDA dengan pelarut kondensat AC adalah 75,98 mm dan pada media PDA dengan pelarut air minum kemasan adalah 67,22 mm. Rata-rata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang tumbuh pada media PDA pelarut kondensat AC lebih besar daripada yang tumbuh pada media PDA pelarut akuades dan pelarut air minum kemasan. Rerata ketiganya dijelaskan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Perbandingan Rerata Diameter Pertumbuhan Jamur
Trichophyton rubrum

Gambar 9 menunjukkan adanya selisih diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media akuades dan kondensat AC yang diinkubasi selama 7 hari adalah 4,57 mm. Sedangkan selisih diameter pada media akuades dan air minum kemasan adalah 4,19 mm serta pada media kondensat AC dan air minum kemasan adalah 8,76 mm. Selisih rata-rata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dari ketiga pelarut adalah 5,84 mm.

Data hasil pengukuran diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media PDA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan yang diinkubasi selama 7 hari kemudian dilakukan uji statistik menggunakan SPSS 16.0 for Windows. Hasil uji statistik ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Statistik

Jenis Uji		Derajat kesalahan (α)	Nilai signifikansi (p)
Uji Normalitas Data (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Diameter <i>Trichophyton rubrum</i> pada PDA kondensat AC	0,05	0,612
	Diameter <i>Trichophyton rubrum</i> pada PDA air minum kemasan	0,05	0,943
	Diameter <i>Trichophyton rubrum</i> pada PDA akuades	0,05	0,996
Uji Homogenitas One Way Anova Test		0,05	0,128
		0,05	0,000

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 7 menunjukkan bahwa dari kelompok data diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media PDA pelarut kondensat AC, media PDA pelarut air minum kemasan dan media PDA pelarut akuades yang diinkubasi selama 7 hari berdistribusi normal karena $p > 0,05$ dengan nilai sebesar 0,612 untuk pelarut kondensat AC, 0,943 untuk pelarut air minum kemasan dan 0,996 untuk pelarut akuades. Hasil uji homogenitas data menunjukkan data homogen karena $p > 0,05$ dengan nilai 0,128. Data homogen, maka dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*. Hasil *One Way Anova* menunjukkan $p < 0,05$ dengan nilai 0,000 yang berarti H_0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media PDA yang menggunakan pelarut kondensat AC, air minum kemasan dan akuades.

B. Pembahasan

Kultur *Trichophyton rubrum* diremajakan terlebih dahulu pada media miring PDA dalam tabung. Hasil dari peremajaan tersebut kemudian digunakan untuk membuat suspensi jamur (Yastanto, 2019). Suspensi jamur disesuaikan dengan

tingkat kekeruhan standar McFarland 0,5 yang bertujuan untuk memudahkan identifikasi serta pengukuran diameter. Setelah disesuaikan, suspensi jamur diinokulasikan ke dalam media PDA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan. Setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu ruang 25°C selama 7 hari (Safitri dan Qurrohman, 2022).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, media PDA yang menggunakan pelarut kondensat AC menunjukkan rerata diameter pertumbuhan jamur yang lebih besar dibandingkan pelarut akuades dan air minum kemasan. Hal ini menunjukkan bahwa kondensat AC mendukung pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara optimal. Kondensat AC memiliki karakteristik yang mirip dengan akuades, yaitu bersifat netral dan tidak mengandung ion logam berat (Indrawati dan Ningsih, 2018). Bila dilihat proses terjadinya air buangan tersebut yang berasal dari kondensasi udara sekitar. Benda yang terlarut seperti mineral, logam serta kation dan anion lainnya di dalam kondensat AC lebih banyak dibandingkan akuades, salah satunya adalah nitrogen.

Kandungan nitrogen dalam jumlah kecil pada kondensat AC dapat memberikan tambahan nutrisi yang berkontribusi pada peningkatan metabolisme sel jamur. Nitrogen dalam jumlah kecil dapat berfungsi sebagai tambahan sumber nutrisi, mendukung pembentukan enzim-enzim penting untuk pertumbuhan (Carroll dkk., 2017). Sebaliknya, air minum kemasan memiliki komposisi mineral tertentu seperti kalsium, magnesium dan bikarbonat yang meskipun tidak bersifat toksik, kemungkinan dapat mempengaruhi interaksi dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur, sehingga pertumbuhan *Trichophyton rubrum* menjadi

sedikit terhambat dibandingkan dengan pelarut kondensat AC atau akuades. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi mineral yang tidak sesuai dapat mengganggu keseimbangan seluler jamur dan mempengaruhi stabilitas media pertumbuhan (Apriyanto dkk., 2022).

Pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh faktor nutrisi, suhu, kelembaban, pH dan senyawa kimia. Dalam penelitian ini, ketiga kelompok menggunakan media PDA yang sama, inkubasi pada suhu ruang 25°C dan perlakuan yang dikontrol semaksimal mungkin. Perbedaan hasil pertumbuhan disebabkan oleh perbedaan pelarut yang mempengaruhi ketersediaan nutrisi pada media.

Pelarut berperan penting dalam mempersiapkan media yang mendukung pertumbuhan jamur. Akuades sebagai standar pelarut dalam laboratorium, memberikan kondisi optimal untuk pertumbuhan karena kemurniannya. Kondensat AC, dengan sifat fisikokimia yang serupa, terbukti mampu mendukung pertumbuhan jamur bahkan lebih baik dibandingkan akuades dalam penelitian ini. Sebaliknya, air minum kemasan, meskipun aman untuk konsumsi manusia, tidak sepenuhnya ideal sebagai pelarut media kultur jamur karena kandungan mineral tambahan yang dapat mengganggu keseimbangan nutrisi media PDA.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Suseno (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan kondensat AC pada media PDA mampu meningkatkan diameter koloni *Trichophyton mentagrophytes* dibandingkan dengan akuades.

Namun, perbedaan hasil dengan penelitian Bastian dkk. (2021) menunjukkan bahwa tidak semua mikroorganisme merespon sama terhadap pelarut alternatif. Ini menunjukkan bahwa respon organisme terhadap pelarut sangat bergantung pada jenis mikroorganisme dan media yang digunakan.

Pengamatan makroskopis menunjukkan bahwa koloni jamur pada ketiga perlakuan memiliki karakteristik khas *Trichophyton rubrum*. Pada media PDA pertumbuhan *Trichophyton rubrum* ditandai dengan munculnya hifa-hifa tipis berwarna putih di daerah penusukan, kemudian berkembang menjadi miselium bulat. Miselium ini berwarna putih seperti kapas dan pada bagian belakangnya tampak adanya sekat-sekat berwarna merah. Namun, pada pelarut kondensat AC, warna koloni cenderung lebih putih kekuningan dan ukuran diameter lebih besar. Selain itu, pada pelarut kondensat AC warna merah pada bagian belakang jamur muncul pada hari ketiga, sedangkan pada pelarut air minum kemasan dan akuades muncul pada hari kelima setelah inkubasi. Ini menunjukkan pertumbuhan yang lebih aktif.

Pengamatan mikroskopis tidak menunjukkan perbedaan struktur antara ketiga perlakuan. Pada ketiga media dengan pelarut berbeda ini menunjukkan struktur khas berupa hifa bersepta, makrokonidia berbentuk silindris dan mikrokonidia berbentuk oval seperti tetesan air. Hal ini sesuai dengan karakteristik morfologi jamur *Trichophyton rubrum* yang dinyatakan oleh Jawetz, Melnick dan Adelberg (2017).

Hanya saja perbedaan terdapat pada jumlah makrokonidia dan mikrokonidianya. Pada media dengan pelarut akuades, makrokonidia ditemukan sedikit dengan rata-rata memiliki 3 septum, sedangkan mikrokonidia ditemukan banyak disepanjang hifa. Pada media dengan pelarut kondensat AC, makrokonidia ditemukan sangat banyak dan mendominasi dengan rata-rata memiliki 3-5 septum, sedangkan mikrokonidia ditemukan sangat sedikit (hampir tidak ada). Dan pada media dengan pelarut air minum kemasan, makrokonidia ditemukan sedikit dengan rata-rata memiliki 2-4 septum tetapi lebih banyak dibandingkan mikrokonidia disepanjang hifanya. Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan secara mikroskopis di antara ketiga kelompok, yang menandakan bahwa penggunaan pelarut tidak mempengaruhi struktur mikroskopis jamur, namun lebih ke laju pertumbuhan.

Hasil penelitian ini mendukung hipotesis bahwa pelarut kondensat AC menghasilkan diameter pertumbuhan terbesar dibandingkan dengan pelarut akuades dan air minum kemasan. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut kondensat AC dapat digunakan sebagai alternatif akuades dalam media pertumbuhan jamur di laboratorium. Mengingat harga akuades yang relatif tinggi dan ketersediannya yang kadang terbatas, pemanfaatan kondensat AC yang melimpah di lingkungan tropis seperti Indonesia menjadi solusi inovatif dan ekonomis.

Penelitian ini telah dilaksanakan dan diusahakan sesuai dengan prosedur oleh peneliti. Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa kelemahan. Salah satu kelemahan yang cukup signifikan adalah tidak dilakukannya uji laboratorium secara langsung terhadap kandungan kimia dari kondensat AC yang digunakan. Hal

ini disebabkan oleh keterbatasan dana penelitian, sehingga peneliti tidak dapat melakukan analisis komposisi fisikokimia secara mandiri. Sebagai gantinya, peneliti merujuk pada data sekunder dari hasil penelitian terdahulu yang telah menguji kandungan kondensat AC.

Kelemahan lain dalam penelitian ini adalah meskipun pengulangan dilakukan sebanyak sembilan kali, penelitian ini masih tergolong pre-eksperimental tanpa adanya kontrol ketat terhadap semua variabel pengganggu, seperti kelembaban lingkungan dan suhu inkubasi. Variabel-variabel ini dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur dan berpotensi menjadi sumber bias.

Selain itu, pada saat pengamatan secara mikroskopis terdapat variasi warna latar belakang preparat. Hal ini terjadi karena tidak dilakukannya pengujian mutu terhadap larutan pewarna *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) yang digunakan dalam pengamatan mikroskopis. Sehingga menyebabkan perbedaan warna preparat yang diamati, seperti putih, putih kebiruan dan biru. Ketidakterstandaran ini menjadi salah satu kelemahan dalam penelitian karena dapat memengaruhi akurasi interpretasi morfologi jamur.