

BAB IV

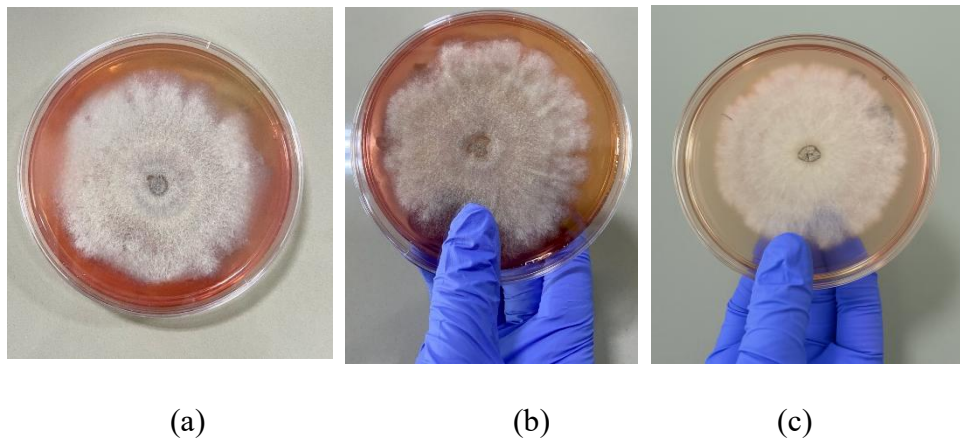
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Kondensat AC (*Air Conditioner*) dan Air Minum Kemasan sebagai Pelarut Media *Malt Extract Agar* (MEA) pada Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum*” telah dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2025 di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik penelitian dari komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Nomor DP.04.03/e-KEPK.1/155/2025.

Penelitian ini menggunakan kondensat AC dan air minum kemasan sebagai objek dan akuades sebagai kontrol, yang mana kondensat AC, air minum kemasan dan akuades tersebut digunakan sebagai pelarut media MEA. Media tersebut kemudian diinokulasikan jamur *Trichophyton rubrum* dan selanjutnya diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang 25°C. Jamur *Trichophyton rubrum* yang tumbuh pada media MEA kondensat AC, air minum kemasan dan akuades kemudian diukur diameter, pengamatan makroskopis dan mikroskopis. Setiap perlakuan, baik pada media uji maupun kontrol dilakukan sebanyak 9 kali pengulangan.

Hasil pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media MEA pada kondensat AC, media MEA pada air minum kemasan dan media MEA pada akuades setelah diinkubasi selama 7 hari dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil pengamatan makroskopis pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada gambar (a) media MEA dengan pelarut akuadest, gambar (b) media MEA dengan pelarut kondensat AC, gambar (c) media MEA dengan pelarut air minum kemasan

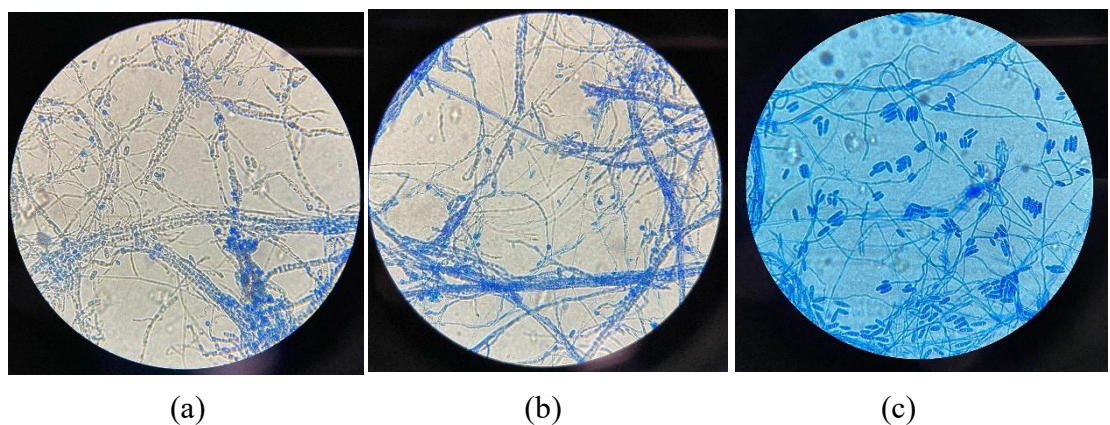
Jamur *Trichophyton rubrum* setelah diinkubasi selama 7 hari pada media MEA dengan pelarut kondensat AC, air minum kemasan dan akuades memiliki bentuk bulat, permukaan berwarna putih berbentuk seperti kapas (*cottony*) dan bagian belakang atau sisi sebaliknya berwarna merah. Pengamatan makroskopis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Makroskopis *Trichophyton rubrum* pada Media MEA Menggunakan Pelarut Akuades, Kondensat AC dan Air Minum Kemasan

Karakteristik	Pengamatan makroskopis jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media MEA		
	Pelarut akuades	Pelarut kondensat AC	Pelarut air minum kemasan
Bentuk	Bulat dengan tepian bergelombang halus	Bulat dengan tepian bergelombang halus	Bulat dengan tepian bergelombang halus
Warna	Putih dengan latar belakang merah	Putih dengan latar belakang merah	Putih dengan latar belakang merah
Permukaan	Rata	Rata	Rata
Tekstur	Seperti kapas (<i>cottony</i>)	Seperti kapas (<i>cottony</i>)	Seperti kapas (<i>cottony</i>)

Sumber : Data Primer, 2025

Jamur *Trichophyton rubrum* selanjutnya dilakukan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) pada jamur untuk pengamatan mikroskopis dengan perbesaran 40 kali. Hasil ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil pengamatan mikroskopis pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada gambar (a) media MEA dengan pelarut akuades, gambar (b) media MEA dengan pelarut kondensat AC, gambar (c) media MEA dengan pelarut air minum kemasan

Gambar 6 menunjukkan bahwa jamur *Trichophyton rubrum* memiliki bentuk hifa bersepta dan makrokonidia berdinding halus silindris, mikrokonidia adalah bentuk spora yang paling banyak, mikrokonidia berdinding halus, berbentuk tetesan air mata sepanjang sisi-sisi hifa. Hasil pengamatan mikroskopis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mikroskopis *Trichophyton rubrum* pada Media MEA Menggunakan Pelarut Akuades, Kondensat AC dan Air Minum Kemasan

Karakteristik	Pengamatan makroskopis jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media MEA		
	Pelarut akuades	Pelarut kondensat AC	Pelarut air minum kemasan
Hifa	Bersekat	Bersekat	Bersekat
Makrokonidia	Berbentuk silindris	Berbentuk silindris	Berbentuk silindris
Mikrokonidai	Banyak, berbentuk seperti tetesan air mata	Banyak,berbetuk seperti tetesan air mata	Sedikit, berbentuk seperti tetesan air mata
Formasi	Spora menyebar disepanjang hifa	Spora menyebar di sepanjang hifa	Spora menyebar di sepanjang hifa

Sumber : Data Primer, 2025

Tabel 3 menunjukkan hasil pengamatan mikroskopis jamur *Trichophyton rubrum* yang membedakan dari ketiga pelarut yang digunakan adalah pada mikrokonidia yang mana hasil mikrokonidia pada pelarut air minum kemasan lebih sedikit dibandingkan dengan kondensat AC dan akuades.

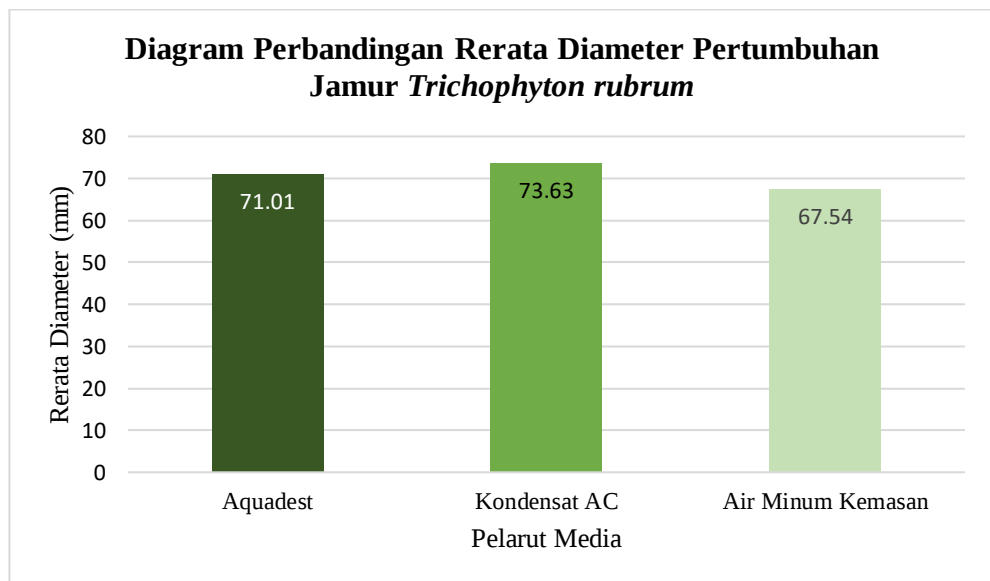
Pengamatan juga dilakukan dengan mengukur diameter jamur *Trichophyton rubrum* menggunakan jangka sorong digital dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Diameter *Trichophyton rubrum* pada Media MEA Menggunakan Pelarut Akuades, Kondensat AC dan Air Minum Kemasan

Karakteristik	Pengukuran diameter jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media MEA (mm)		
	Pelarut akuades	Pelarut kondensat AC	Pelarut air minum kemasan
1	73,2	75,2	70,3
2	72,9	69,9	68,7
3	69,3	74,0	65,8
4	72,1	72,2	67,2
5	70,5	74,8	70,0
6	69,3	69,8	66,1
7	72,2	77,5	65,0
8	69,6	76,1	64,9
9	70,0	73,2	69,9
Rata-rata	71,01	73,63	67,54

Sumber : Data Primer, 2025

Tabel 4 menyajikan data diameter pertumbuhan *Trichophyton rubrum* setelah 7 hari diinkubasi. Jamur yang tumbuh pada media MEA dengan pelarut akuades memiliki rerata diameter 71,01 mm, pada media MEA dengan pelarut kondensat AC mencapai 73,63 mm, sedangkan pada media MEA dengan pelarut air minum kemasan rerata diameternya 67,54 mm. Dengan demikian, rerata ukuran diameter jamur pada media MEA dengan pelarut kondensat AC menunjukkan ukuran lebih besar dibandingkan dengan rerata ukuran diameter media MEA dengan pelarut akuades dan air minum kemasan. Dari rerata diameter ketiga pelarut tersebut dapat dijelaskan dalam bentuk diagram batang pada gambar 8.



Gambar 8. Diagram Perbandingan Rerata Diameter Pertumbuhan Jamur
Trichophyton rubrum

Gambar 8 menunjukkan adanya selisih rerata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media MEA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan setelah diinkubasi selama 7 hari dengan suhu ruang 25°C. Selisih rerata diameter antara akuades dan kondensat AC sebesar 2,62 mm, antara akuades dan air minum kemasan sebesar 3,47 mm, serta antara kondensat AC dan air minum kemasan sebesar 6,09 mm. Secara keseluruhan, rerata selisih diameter pertumbuhan jamur dari ketiga pelarut tersebut adalah 4,06 mm.

Data pengukuran diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang ditumbuhkan pada media MEA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan kemudian dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS 16.0 for Windows. Hasil dari analisis statistik tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik

Jenis Uji		Derajat Kesalahan (α)	Nilai Signifikasi (p)
Uji Normalitas Data (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Diameter <i>Trichophyton rubrum</i> media MEA pelarut akuades	$\geq 0,05$	0,120
	Diameter <i>Trichophyton rubrum</i> media MEA pelarut kondensat AC	$\geq 0,05$	0,705
	Diameter <i>Trichophyton rubrum</i> media MEA pelarut air minum kemasan	$\geq 0,05$	0,141
Uji Homogenitas (<i>Levene Statistic</i>)		$\geq 0,05$	0,330
<i>One Way Anova</i> (<i>Between Groups</i>)		$\geq 0,05$	0,000

Sumber : Data Primer, 2025

Tabel 5 menunjukkan bahwa data diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* setelah 7 hari inkubasi pada suhu ruang 25°C di media MEA dengan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan berdistribusi normal, ditunjukkan oleh nilai signifikansi (sig) $> 0,05$ yakni 0,120 untuk pelarut akuades, 0,705 untuk kondensat AC dan 0,141 untuk air minum kemasan. Uji homogenitas data juga menunjukkan bahwa data bersifat homogen karena signifikansi $sig > 0,05$ dengan nilai sebesar 0,330. Selanjutnya, hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan pada rerata diameter

pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* antar ketiga jenis pelarut, dengan nilai signifikansi $< 0,05$ yaitu 0,000.

B. Pembahasan

Kondensat AC yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari AC Laboratorium Kimia Analitik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Kondensat AC ditampung pada wadah yang sebelumnya sudah dibilas terlebih dahulu sebelum digunakan untuk menampung air kondensat AC. Sebelum digunakan sebagai pelarut kondensat AC terlebih dahulu disterilkan dengan cara merebus di atas air mendidih selama 15 menit. Sedangkan Air minum kemasan yang digunakan pada penelitian ini adalah air minum kemasan yang di beli di minimarket.

Jamur *Trichophyton rubrum* yang diperoleh dari laboratorium mikrobiologi UGM kemudian diremajakan terlebih dahulu pada media miring MEA. Kemudian hasil dari peremajaan digunakan untuk dibuat suspensi jamur. Suspensi jamur diinokulasikan pada media petri MEA dengan pelarut akuades, media petri MEA dengan pelarut kondensat AC dan media petri MEA dengan pelarut air minum kemasan kemudian diinkubasi dalam suhu ruang selama 7 hari pada suhu ruang 25°C.

Berdasarkan hasil penelitian kondensat AC diameternya lebih besar dibandingkan dengan akuades dan air minum kemasan untuk pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media MEA hal ini disebabkan karena dalam kondensat AC terdapat kandungan nitrogen, yang mana nitrogen merupakan

salah satu sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur. Nitrogen juga berperan sebagai komponen utama dari protein dan asam nukleat (Carroll dkk., 2017).

Air minum kemasan diameternya lebih kecil dibandingkan kondensat AC karena terdapat tambahan mineral alami yang mana jamur hanya membutuhkan mineral dalam konsentrasi yang sangat kecil. Dalam menyusun media untuk membiakkan sebagian besar mikroorganisme, sangat penting untuk menyediakan unsur kalium, magnesium, kalsium, dan besi, umumnya dalam bentuk ion seperti K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , dan Fe^{2+} . Selain itu, berbagai mineral lain seperti Mn^{2+} , Mo^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} , dan Zn^{2+} juga dibutuhkan, meskipun biasanya mineral-mineral tersebut sudah terdapat secara alami atau masuk ke dalam media sebagai kontaminan dari bahan-bahan lain. Selain itu juga pH air minum kemasan berbeda dengan kondensat AC dan akuades, di mana air minum kemasan memiliki pH sekitar 6, sedangkan kondensat AC dan akuades berada pada kisaran pH 5. pH 5.5 yang lebih asam ini cenderung lebih mendukung pertumbuhan jamur seperti *Trichophyton rubrum*, sekaligus dapat menghambat perkembangan bakteri yang umumnya menjadi kontaminan lingkungan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh shopia dan surani (2023) yaitu berdasarkan uji statistik menyimpulkan bahwa kemampuan air AC sebagai pelarut media SDA pada jamur *Candida albicans* dimana air AC jumlah koloninya lebih banyak dibandingkan dengan akuades. Begitu juga pada penelitian Khan (2024) yaitu kemampuan kondensat AC sebagai pelarut media MEA memiliki kemampuan yang baik untuk pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans* dibandingkan dengan akuades. Rerata diameter koloni jamur

Candida albicans pada media Malt Extract Agar (MEA) dengan pelarut kondensat AC adalah 4,94 mm sedangkan dengan pelarut akuades adalah 4,82 mm. Sedangkan hasil penelitian Bastian, Indah dan Annisa (2021), Hasil Penelitian koloni bakteri *Escherichia coli* pada media nutrient agar (NA) dengan pelarut akuades dan air minum tidak jauh berbeda, sehingga air minum kemasan bisa digunakan sebagai pelarut untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada penelitian oleh Bastian, dkk (2021) tidak sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti karena terdapat perbedaan mikroorganisme yang diinokulasi.

Pengamatan terhadap jamur *Trichophyton rubrum* secara mikroskopis dilakukan dengan mikroskop perbesaran 40x, menggunakan pewarna *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB). Pewarna ini mengandung *phenol* yang berfungsi membunuh organisme hidup, serta asam laktat (*lactic acid*) yang bertindak sebagai pengawet untuk mempertahankan struktur kapang. Selain itu, *cotton blue* dalam pewarna ini berperan dalam mewarnai bagian kitin dan selulosa pada dinding sel jamur, sehingga menghasilkan warna biru (Utami dkk, 2018).

Gambaran makroskopis jamur *Trichophyton rubrum* dengan pelarut kondensat AC dan air minum kemasan tidak jauh berbeda yaitu memiliki bentuk bulat, berwarna putih seperti kapas dengan latar belakang berwarna merah, permukaan rata. Gambaran mikroskopis jamur *Trichophyton rubrum* dengan pelarut kondensat AC dan air minum kemasan tidak jauh berbeda yaitu memiliki hifa bersekat, makrokonidia berbentuk silindris, formasi spora mikrokonidia dan

makrokonidianya menyebar di sepanjang hifa, yang membedakan adalah mikrokonidia air minum kemasan lebih sedikit dibandingkan dengan pelarut akuades dan air minum kemasan.

Kondensat AC dan air minum kemasan dapat dimanfaatkan sebagai pelarut alternatif media petri berupa media *Malt Extract Agar* untuk pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Namun pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media MEA dengan pelarut kondensat AC lebih subur dibandingkan dengan air minum kemasan karena memiliki diameter yang lebih besar, latar belakang merah yang lebih pekat dan mikrokonidia jamur dengan pelarut kondensat AC lebih banyak yang mana mikrokonidia yang memungkinkan jamur berkembang biak dengan cepat.

Penelitian ini telah dilaksanakan oleh peneliti dengan berupaya mengikuti prosedur yang telah ditetapkan. Namun, terdapat beberapa keterbatasan, salah satunya adalah kondensat AC dan air minum kemasan yang digunakan tidak melalui pengujian kandungan terlebih dahulu akibat keterbatasan dana. Oleh karena itu, peneliti mengacu pada hasil uji kandungan kondensat AC dari penelitian sebelumnya, kelemahan lainnya yaitu larutan pewarna LPCB tidak dilakukan uji mutu sebelum digunakan dan tidak menggunakan uji kontrol media agar untuk uji sterilitas.