

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pre-eksperimen. Pada penelitian pre-eksperimen yang sebenarnya, sampel tidak dipilih secara random (Notoamodjo, 2018).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yaitu *Intact-Group Comparison*. *Intact-Group Comparison* merupakan desain penelitian yang membagi subjek penelitian menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan.

Penelitian ini, dilakukan observasi sebanyak dua kali, yaitu sebelum eksperimen (*pre-test*) dan setelah eksperimen (*post-test*). Tujuannya adalah untuk mengetahui implementasi model pencapaian konsep terhadap sesuatu. Kelompok kontrol berfungsi sebagai sumber perbandingan dengan kelompok eksperimen.

Tabel 1. Desain Penelitian *Intact-Group Comparison*

Kontrol	Perlakuan	Post-test
Akuades	X ₁	O ₁
	X ₂	O ₂
		O ₃

Tabel 1. Desain Penelitian *Intact-Group Comparison*

Sumber : Sugiyono, 2016

Keterangan :

X₁ : Perlakuan penggunaan kondensat *Air Conditioner* (AC) dalam pelarut media MEA

X₂ : Perlakuan penggunaan kondensat air minum kemasan dalam pelarut media MEA

O₁ : Pengukuran diameter *Trichophyton rubrum* pada media MEA yang dilarutkan dengan akuades

O₂ : Pengukuran diameter *Trichophyton rubrum* pada media MEA yang dilarutkan dengan kondensat AC

O₃ : Pengukuran diameter *Trichophyton rubrum* pada media MEA yang dilarutkan dengan air minum kemasan.

Sebuah penelitian dapat dipercaya, maka penelitian harus dilakukan pengulangan. Menurut Hanafiah (2014) pengulangan dapat dihitung secara sederhana menggunakan rumus Federer. Rumus Federer yang digunakan adalah :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan :

t : Jumlah perlakuan

r : Jumlah pengulangan

15 : Derajat kesamaan Umum

Dalam penelitian ini dilakukan tiga perlakuan, maka berdasarkan perhitungan rumus Federer, minimal pengulangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(3-1)(r-1) \geq 15$$

$$2(r-1) \geq 15$$

$$2r-2 \geq 15$$

$$2r \geq 15+2$$

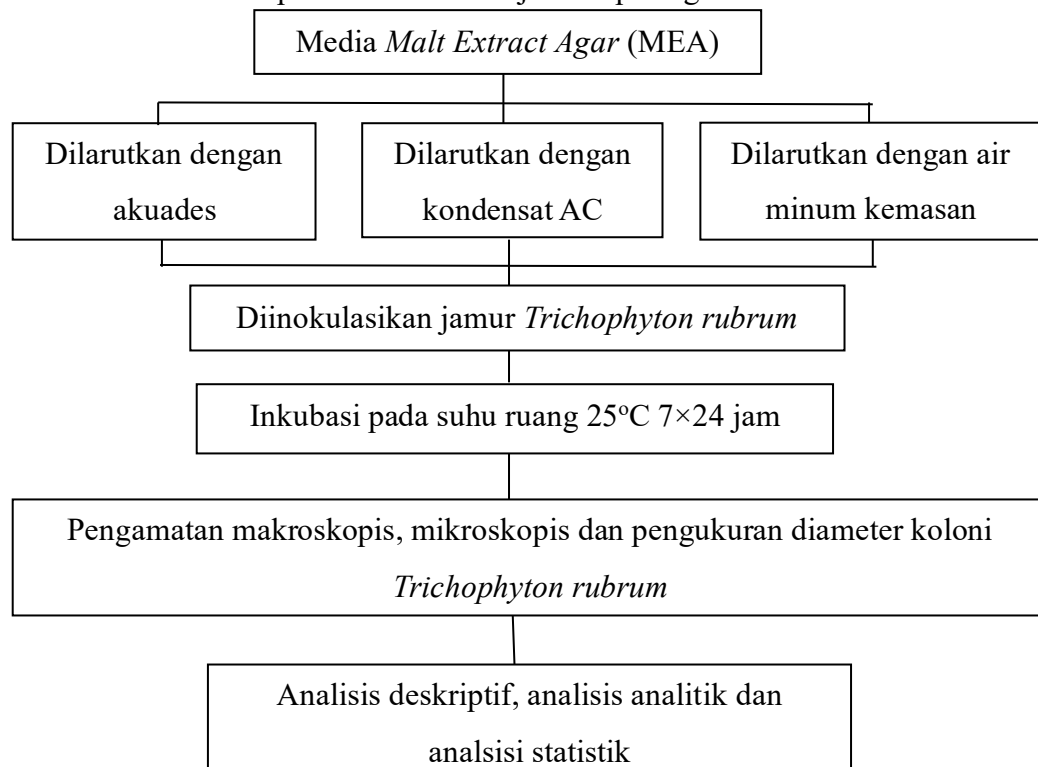
$$2r \geq 17$$

$$r \geq 8,5$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, minimal pengulangan yang dilakukan adalah 8,5 kali dibulatkan menjadi 9 kali. Dengan demikian, akan diperoleh 27 data dari kelompok eksperimen dan kontrol.

B. Alur Penelitian

Alur penelitian ini ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Alur Penelitian

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini jamur *Trichophyton rubrum* yang dibeli di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Kesehatan masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada.

2. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu kondensat AC dan air minum kemasan sebagai yang digunakan sebagai sebagai pelarut media *Malt Extract Agar* (MEA) untuk pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian

Februari – Maret 2025

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah media *Malt Extract Agar* (MEA) menggunakan pelarut kondensat AC dan air minum dalam kemasan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini meliputi hasil makroskopis pengamatan ukuran, bentuk, warna, tekstur, permukaan. Pengamatan mikroskopis meliputi pengamatan bentuk hifa, spora (makrokonidia dan

mikrokonidia) dan susunan bentuk. Perhitungan rerata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

3. Variabel Penganggu

Variabel penganggu pada penelitian ini meliputi Suhu inkubasi, kelembaban, pH dan kontaminasi jamur yang berasal dari alat dan bahan.

F. Definisi Operasional

1. Kondensat AC dan air minum kemasan sebagai pelarut media petri *Malt Extract Agar* (MEA). Kondensat AC merupakan limbah air AC yang berasal dari uap panas dikeluarkan melalui evaporasi dan kondensasi, sedangkan air minum kemasan merupakan air baku yang telah melewati proses penyaringan, disinfeksi dan pengisian.
2. *Malt Extract Agar* (MEA) adalah media yang digunakan sebagai pertumbuhan jamur salah satunya adalah *Trichophyton rubrum* yang didapatkan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Kesehatan masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada.
3. Hasil pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* diamati secara makroskopis, mikroskopis dan pengukuran pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. makroskopis pengamatan ukuran, bentuk, warna, tekstur, permukaan. Pengamatan mikroskopis meliputi pengamatan bentuk hifa, spora (makrokonidia dan mikrokonidia) dan susunan formasi. Perhitungan rerata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dengan jangka sorong digital dalam satuan (mm).

G. Jenis dan Teknik Penelitian

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data diperoleh secara langsung melalui pengamatan oleh peneliti di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah pengamatan secara makroskopis, mikroskopis karakteristik jamur *Trichophyton rubrum* serta pengukuran diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang tumbuh pada Media *Malt Extract Agar* dengan pelarut akuades, air kondensat AC dan air minum kemasan.

H. Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Instrumen Penelitian

- a. Autoklaf
- b. Oven
- c. Labu erlenmeyer
- d. Gelas ukur
- e. Gelas kimia
- f. Cawan petri
- g. Neraca
- h. Kapas
- i. Kertas

- j. Bunsen
- k. Ose
- l. Jangka sorong
- m. Kompor listrik
- n. Pipet tetes
- o. Objek glass
- p. *Deck galss*

2. Bahan

- a. Akuades
- b. Kondensat AC
- c. Media *Malt Extract Agar* (MEA)
- d. Biakan jamur *Trichophyton rubrum*
- e. Standar kekeruhan 0,5 Mc Farland (0,05 ml BaCl₂ 1% dan 9,95 ml H₂SO₄ 1%)
- f. NaCl 0,85%
- g. Larutan pewarna *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB)

I. Prosedur

1. Tahap Persiapan

- a. Kaji Etik

Pengajuan etik untuk mendapatkan surat layak etik dari Komisi Etik

Penelitian Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

b. Perizinan

Peneliti melakukan pengajuan perizinan kepada pengelola untuk menggunakan Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Parasitologi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

c. Sterilisasi Alat (Darmayanti dan Purwantisari, 2020)

- 1) Peralatan yang telah dicuci bersih dan seluruh permukaannya dibungkus dengan kertas.
- 2) Peralatan disterilisasi dengan oven pada suhu 180°C selama 2 jam

d. Penampungan kondensat AC

Kondensat AC ditampung ke dalam botol kaca dari beberapa titik AC yang ada di Kampus Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.

e. Pembuatan NaCl 0,85%

- 1) NaCl ditimbang sebanyak 0,85 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer
- 2) NaCl dilarutkan dengan akuades mencapai volume 100 ml
- 3) Larutan NaCl 0,85% disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121° selama 15 menit

f. Pembuatan standar kekeruhan 0,5 unit Mc farland dalam Febrianti, dkk (2019)

- 1) Larutan BaCl₂ 1% ditimbang 1 gram kemudian dilarutkan dengan akuades 100 ml

- 2) Larutan H_2SO_4 1% sebanyak 1,03 ml dilarutkan ke dalam 98,97 ml akuades
 - 3) Larutan BaCl_2 1% sebanyak 0,05 ml dengan 9,95 ml H_2SO_4 ke dalam tabung reaksi sampai homogen
- g. Peremajaan jamur *Trichophyton rubrum*
- Biakan jamur *Trichophyton rubrum* diinokulasi pada media miring MEA sebanyak 5 ml pada tabung reaksi dan diinkubasi selama 7 hari pada inkubator.
- h. Suspensi jamur *Trichophyton rubrum* (Febrianti, dkk., 2019)
- 1) Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan
 - 2) Jamur dari hasil peremajaan diambil 1 ujung ose dan disuspensikan ke dalam larutan NaCl fisiologis yang telah dibagi ke dalam beberapa tabung reaksi sampai kekeruhannya sama dengan standar Mc Farland
 - 3) Kekeruhan Mc Farland dibandingkan dengan tabung yang berisi NaCl fisiologis. Kemudian kekeruhannya dibandingkan dengan latar belakang kertas putih, jika kurang keruh tambahkan koloni jamur.
- i. Media *Malt Extract Agar* (MEA) (Hernawati dan Meylani, 2019) yang dibuat dengan pelarut akuades
- 1) *Malt Extract Agar* (MEA) ditimbang sebanyak 6,8 gram dan dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer
 - 2) Akuades ditambahkan ke dalam gelas ukur sebanyak 135 ml
 - 3) Larutan dipanaskan hingga homogen sambil diaduk

- 4) Larutan dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk disterilkan
 - 5) Larutan dituang secara aseptis ke dalam cawan petri 15 ml.
- j. *Media Malt Extract Agar* (MEA) (Hernawati dan Meylani, 2019) yang dibuat dengan pelarut kondensat AC
- 1) *Malt Extract Agar* (MEA) ditimbang sebanyak 6,8 gram dan dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer
 - 2) Kondensat AC ditambahkan ke dalam gelas ukur sebanyak 135 ml
 - 3) Larutan dipanaskan hingga homogen sambil diaduk
 - 4) Larutan dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk disterilkan
 - 5) Larutan dituang secara aseptis ke dalam cawan petri 15 ml.
- k. *Media Malt Extract Agar* (MEA) (Hernawati dan Meylani, 2019) yang dibuat dengan pelarut air minum kemasan
- 1) *Malt Extract Agar* (MEA) ditimbang sebanyak 6,8 gram dan dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer
 - 2) Air minum kemasan ditambahkan ke dalam gelas ukur sebanyak 135 ml
 - 3) Larutan dipanaskan hingga homogen sambil diaduk
 - 4) Larutan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 121°C selama 15 menit untuk disterilkan
 - 5) Larutan dituang secara aseptis ke dalam cawan petri 15 ml.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Jamur *Trichophyton rubrum* diinokulasi pada media *Malt Extract Agar* (MEA) dengan pelarut akuades

- 1) Jamur *Trichophyton rubrum* diambil dari suspensi yang telah dibuat menggunakan ose yang telah dipijarkan pada api bunsen
- 2) Suspensi jamur diinokulasikan pada bagian tengah media menggunakan mode *single dot* dengan diameter 1 cm
- 3) Media diinkubasi pada suhu ruang 25°C selama 7 × 24 jam

b. Jamur *Trichhophyton rubrum* diinokulasi pada media *Malt Extract Agar* (MEA) dengan pelarut kondensat AC

- 1) Jamur *Trichophyton rubrum* diambil dari suspensi yang telah dibuat menggunakan ose yang telah dipijarkan pada api bunsen
- 2) Suspensi jamur diinokulasikan pada bagian tengah media menggunakan mode *single dot* dengan diameter 1 cm
- 3) Media diinkubasi pada suhu ruang 25°C selama 7 × 24 jam

c. Jamur *Trichophyton rubrum* diinokulasi pada media *Malt Extract Agar* (MEA) dengan pelarut air minum kemasan

- 1) Jamur *Trichophyton rubrum* diambil dari suspensi yang telah dibuat menggunakan ose yang telah dipijarkan pada api bunsen
- 2) Suspensi jamur diinokulasikan pada bagian tengah media menggunakan mode *single dot* dengan diameter 1 cm
- 3) Media diinkubasi pada suhu ruang 25°C selama 7 × 24 jam

d. Pengamatan makroskopis dan pengukuran diameter pertumbuhan

Trichophyton rubrum

- 1) Pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang tumbuh setelah inkubasi diamati warna, bentuk serta diukur diameternya menggunakan jangka sorong
- 2) Data diameter pertumbuhan jamur dimasukkan ke dalam tabel pengamatan

e. Pengamatan mikroskopis (IKAPI, 2015)

- 1) Pewarna *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) ditetaskan pada objek glass
- 2) Jamur *Trichophyton rubrum* diambil dari media menggunakan ose yang telah dipijarkan dengan api bunsen
- 3) Jamur diletakkan pada objek glass yang telah diberi pewarna kemudian ditutup dengan *dack galss*
- 4) Objek glass diamati dengan mikroskop perbesaran 40×

J. Manajemen Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif yang dilakukan meliputi hasil makroskopis meliputi pengamatan ukuran, bentuk, warna, tekstur, permukaan. Pengamatan mikroskopis meliputi pengamatan bentuk hifa, spora dan susunan formasi jamur. Pengukuran diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dengan pengulangan 9 kali pada masing-masing media MEA yang dilarutkan

dengan akuades, kondensat AC dan air minum kemasan sehingga didapatkan 27 data yang dijadikan dalam bentuk tabel.

2. Analisis Analitik

Analisis analitik yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menghitung rerata pada diameter jamur *Trichophyton rubrum*. Kemudian menghitung selisih rerata diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dari ketiga pelarut yaitu akuades, kondensat AC dan air minum kemasan.

3. Analisis Statistik

Data yang diperoleh pada penelitian ini, yaitu hasil pengukuran diameter pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media MEA pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan diuji normalitas dengan SPSS 16.0 *for windows* untuk mengetahui sebaran data atau uji normalitas data.

Data yang diperoleh dari uji normalitas data untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Data berdistribusi normal (H_0 diterima) apabila nilai $Sig \geq 0,05$. Data tidak berdistribusi normal apabila nilai $Sig \leq 0,05$.

Data yang berdistribusi normal kemudian akan dilanjutkan dengan uji statistik *One Way Anova*. Sedangkan data yang tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji statistik *Kursal Walis*. Uji statistik ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada masing-masing petri media MEA menggunakan pelarut akuades, kondensat AC dan air minum kemasan.

K. Etika Penelitian

Risiko yang mungkin terjadi dalam penelitian ini adalah terpaparnya jamur *Trichophyton rubrum*, hal ini dapat dicegah dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap dan melakukan disinfeksi alat dan ruangan laboratorium. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta Nomor DP.04.03/e-KEPK.1/155/2025.