

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS AIR KELAPA TUA (*Cocos nucifera* L.) DAN LIMBAH AIR
CONDITIONER (AC) SEBAGAI PELARUT MEDIA *Sabouraud Dektrose*
Agar TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans* PENYEBAB
SARIAWAN**



Oleh :
REDO HIDAYAT
NIM : 2010262035

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**

**EFEKTIVITAS AIR KELAPA TUA (*Cocos nucifera* L.) DAN LIMBAH
AIR CONDITIONER (AC) SEBAGAI PELARUT MEDIA *Sabouraud*
Dektrose Agar TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*
PENYEBAB SARIAWAN**

SKRIPSI

Oleh : Redo Hidayat

Pembimbing : 1. Anggun Sophia, M.Pd, 2. Sri Indrayati, M.Si

Abstrak

Sariawan Salah satu penyakit yang paling sering disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Karakteristik dari Sariawan dengan berbentuk oval berwarna putih dan dikelilingi lesi berwarna merah dan rasa sakit pada mulut. Pemeriksaan *Candida albicans* di laboratorium diperlukan pelarut yaitu aquadest. Pembelian aquadest yang cukup mahal. Maka perlu cari alternatif pengganti yang mempunyai nutrisi untuk pertumbuhan *Candida albicans* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) menggunakan pelarut air kelapa tua dan Limbah air conditioner (Ac) Tujuan penelitian : untuk mengetahui efektifitas air kelapa tua (*Cocos nucifera*. L) sebagai pelarut media SDA terhadap *Candida albicans* penyebab sariawan. Metode Penelitian: yang digunakan adalah *Laboratory experiment* metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan Aquadest, limbah AC dan air kelapa tua dan 9 pengulangan. Hasil pertumbuhan *Candida albicans* diuji menggunakan uji statistic *One Way Anova* (Analysis of variance) selanjutnya dilakukan uji duncan's pada taraf 5%. Hasil pertumbuhan *Candida albicans* pada media SDA pada *swab* sariawan dengan metode gores dinyatakan positif dengan uji *grem tube* Ditemukan bentuk sel yang berkecambah seperti reket. Pada *pewarnaan gram* ditemukan jamur berwarna ungu dengan bentuk blastospora. Hasil menunjukkan rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada SDA pelarut aquadest 433 CFU/ml, palarut Limbah AC 476 CFU/ml dan Air kelapa tua 527 CFU/ml secara metode tuang dengan standar *MC Farland*. Uji statitik *One way anova* didapatkan nilai P value= 0.000<0,05 dan uji Duncan melihat bahwa kemampuan Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera*. L) dapat dijadikan sebagai pelarut alternatif dalam pembuatan media SDA untuk pertumbuhan *Candida albicans*

Kata kunci :Aquadest, *Candida albicans*, *Cocos nucifera*. L, Limbah AC, *Sabouraud Dextrose Agar*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fungi merupakan mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit. *Candida albicans* adalah salah satu jenis fungi yang sering menginfeksi tubuh manusia. *Candida albicans* merupakan jenis jamur opportunistic yang dapat menyebabkan sariawan, lesi kulit, vulvaginitis, kandiduria, dan masalah pada saluran pencernaan (Marbun, 2020). Pada bagian tubuh *Candida albicans* dapat menyebabkan keadaan patologi ketika daya tahan tubuh menurun. Salah satu penyakit infeksi mulut yang disebabkan *Candida albicans* adalah sariawan.

Sariawan merupakan kondisi yang paling umum disebabkan oleh jamur *Candida albicans* (Erawati et al., 2013). Kandidiasis oral menunjukkan tanda-tanda seperti bercak putih yang menutupi mukosa dalam mulut dan faring, terutama di area lidah dan mulut (Mutiawati, 2016). Sebelumnya, diperkirakan bahwa 35% hingga 80% dari populasi adalah pembawa *Candida oral* (Talapko et al., 2021). Prevalensi *Candida* dalam rongga mulut individu sehat berkisar antara 2 hingga 71%. Menurut jenis kelamin, prevalensi *Candida* yang menyebabkan sariawan lebih umum terjadi pada perempuan, dengan angka prevalensi sebesar 55,4%, dibandingkan dengan laki-laki yang memiliki prevalensi sebesar 44,6% (Sulistiani et al., 2017).

Candida albicans memiliki kemampuan untuk berkembang pada rentang pH 3 hingga 7. Ini termasuk dalam kelompok fungi yang membutuhkan medium standar emas dengan nutrisi yang kompleks agar bisa tumbuh. Untuk mengkonfirmasi diagnosis infeksi oleh *Candida albicans*, diperlukan media yang

mendukung pertumbuhan fungi tersebut (Shopia & Suraini, 2022). Salah satu media kultur yang sering digunakan di laboratorium adalah *Sabouraud Dektrose Agar* (SDA), karena formulanya yang sederhana dan efektif dalam mendukung pertumbuhan berbagai jenis jamur.

SDA (*Sabouraud Dektrose Agar*) adalah media umum yang digunakan di laboratorium untuk melihat pertumbuhan jamur terutama jamur *Candida albicans* karena memiliki variasi pH 4.5-6.5 dan suhu optimum untuk pertumbuhan berkisar 28°C - 37°C (Getas, 2014). Komposisi media SDA yaitu *mycological peptone* 10 g, *glucose* 40 g, dan agar 15 g. *Mycological peptone* berfungsi menyediakan nitrogen dan sumber vitamin yang di perlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme dalam media SDA glukosa sebagai sumber *energy* dan agar berfungsi sebagai bahan pematat dan aquadest sebagai pelarut (Shopia & Suraini, 2022).

Aquadest adalah suatu senyawa kimia khusus yang terdiri dari dua atom hidrogen dan satu atom oksigen dengan rumus H₂O. Aquadest bersifat netral dengan pH sekitar 7 dalam keadaan murni, tidak memiliki warna, rasa, atau aroma. Sifat polar dari aquadest disebabkan oleh perbedaan muatan, menjadikannya sebagai pelarut yang efektif karena polaritasnya, konstanta dielektrik yang tinggi, dan ukurannya yang kecil, terutama untuk senyawa ionik dan garam yang bersifat polar. Kemampuan aquadest yang bersifat polar dapat digunakan untuk melarutkan senyawa seperti tanin dan flavonoid yang memiliki sifat menghambat dan membunuh *Candida albicans*. Karena sifat ini, aquadest menjadi pilihan utama sebagai pelarut dalam kultur pertumbuhan jamur, yang

meningkatkan ketersediaannya. Proses destilasi yang diperlukan untuk menghasilkan aquadest membutuhkan biaya yang relatif mahal. Untuk mengurangi biaya pembelian aquadest, dapat memanfaatkan limbah air conditioner (AC) yang telah melalui proses pertukaran ion sebagai pengganti air aquadest. (Samik et al., 2017).

Limbah Air Conditioner (AC) bisa digunakan sebagai pengganti aquadest dal ini berdasarkan kesmaan sifat antara limbah AC dan aquadest. Aquadest yaitu merupakan hasil air sulingan yang murni dan tidak mengandung kadungan logam maupun anion, dan mempunyai Ph 6,8 atau netral. (Alviodyasari et al., 2019)

Sementara limbah AC tidak memiliki bau, TDS 14.3 (mg/L), kekeruhan (NTU) 0,77 – 0,38, suhu 24°C - 27°C, tidak memiliki rasa, P 7. Air yang berasal dari AC merupakan hasil kondensasi murni dan besar kemungkinan dapat dimanfaatkan. Dilakukan modifikasi dengan menggunakan air kelapa (*Cocos nucifera L.*) sebagai pengganti aquadest (Hari et al., 2016)

Air kelapa tua memiliki kandungan nutrisi yang meliputi 17 gram kalori, 0,2 gram protein, 1 gram lemak, 3,80 gram karbohidrat, 15 miligram kalsium, 8 miligram fosfor, 0,2 miligram zat besi, dan 1 miligram vitamin C. Selain itu, air kelapa tua juga mengandung mineral seperti natrium (Na), magnesium (Mg), besi (Fe), tembaga (Cu), dan sulfur (S) (Prasetyo et al., 2021). Terdapat juga berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam ni kotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan tiamin dalam air kelapa tua. Selain itu, terdapat juga dua hormon alami, yaitu auksin dan sitokinin, yang berperan dalam pembelahan sel embrio kelapa.

Inovasi modifikasi untuk pelarut media SDA sudah dilakukan oleh Sophia dan Suraini pada tahun (2022) yaitu Efektifitas Aquabidest Dan Limbah Air AC Sebagai Pelarut Media SDA Untuk Pertumbuhan *Candida albicans* (Shopia & Suraini, 2022). Sementara untuk air kelapa tua belum ada dilakukan. Maka peneliti tertarik untuk memodifikasi **Efektivitas Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera. L*) dan Limbah Air Conditioner (AC) Sebagai Pelarut Media Sabouraud Dektrose Agar Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Penyebab Sariawan .**

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan yaitu, efektivitas air kelapa tua (*Cocos nucifera L.*) dan limbah air conditioner (AC) sebagai pelarut media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab sariawan.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk Menentukan Efektivitas Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera. L*) Dan Limbah Air Conditioner (AC) Sebagai Pelarut Media *Sabouraud Dektrose Agar* Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Penyebab Sariawan.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Apakah penyakit sariawan disebabkan oleh *Candida albican*
2. Menentukan jumlah koloni *Candida albicans* pada media SDA menggunakan pelarut air kelapa tua (*Cocos nucifera L*) Dan Limbah Air Conditioner (AC).

3. Mengetahui efektifitas air kalap tua (*Cocos nucifera L*) sebagai pelarut media SDA terhadap *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan limbah air conditioner (AC) dan Aquadest

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

1. dapat menambah wawasan dan informasi, penggunaan aquadest, limbah air conditioner (AC), dan air kelapa tua (*Cocos nucifera L.*) sebagai pelarut media SDA terhadap *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya tentang pemanfaatan air kelapa tua (*Cocos nucifera L*) Dan Limbah Air Conditioner (AC) sebagai pelarut media SDA.

1.4.2. Bagi Institusi

1. Dapat digunakan sebagai referensi umum tentang pemanfaatan air kelapa tua (*Cocos nucifera L*) Dan Limbah Air Conditioner (AC) sebagai pelarut.
2. Dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa Universitas Perintis Indonesia mengenai pemanfaatan air kelapa tua (*Cocos nucifera L*) dan limbah air conditioner (AC) sebagai pelarut alternatif media SDA terhadap *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

1.4.3. Bagi Tenaga Laboratorium Medis

1. Dapat dijadikan referensi bagi tenaga laboratorium mengenai pemanfaatan air kelapa tua (*Cocos nucifera L*) dan limbah air conditioner (AC) sebagai pelarut alternatif media SDA terhadap *Candida albicans* penyebab penyakit sariawan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Penelitian ini dimulai dari *swab* langsung pada relawan yang terkena penyakit sariawan, dengan karakteristik berbetuk oval berwarna putih dan dikelilingi lesi berwarna merah dan yang biasa menyebabkan rasa sakit pada mulut. Penelitian juga dikemukakan Mutiara Sandy & Burhanisa Irawan (2019) mengemukakan bahwa gejala dari sariawan luka yang terdapat didalam mulut yang biasanya berebentuk oval atau bulat berwarna putih dan dapat menimbulkan rasa sakit serta tidak nyaman, hal ini juga dikemukakan penelitian oleh Nurfatimah et al., (2024) juga mengatakan gejala karakteristik dari penyakit sariawan inflamasi pada bagian mukosa mulut berebentuk oval atau bulat putih yang dapat menimbulkan rasa sakit dan tidak nyaman.

Hasil penelitian yang telah dilakukan Pada pemeriksaan makroskopis identifikasi *Candida albicans* pada isolat sariawan dari responden yang ditanam pada media SDA dengan karakteristik koloni kecil, bulat, menonjol, permukaan tampak halus, permukaan tampak licin, berwarna putih kekuningan, barbau ragi. Hasil ini juga dikemukakan oleh Vila et al (2020) kadidiasis mulut, yang biasanya disebut “sariawan”, merupakan infeksi jamur oportunistik umumnya menyerang mukosa mulut agen penyebab utamanya *Candida albicans*. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri, (2020). Penyakit yang disebabkan oleh *Candida albicans* salah satu nya sariawan.

Identifikasi *Candida albicans* dengan pewarnaan gram secara mikroskopis memperlihatkan jamur dalam bentuk blastospora, hifa atau *pseudohyfae* pada mikroskop dengan 100x pembesaran. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Indrayati & Sari, (2018) dijumpai *clamidospora* yang ditemukan pada spesies *candida* yang lain dan merupakan pembeda pada spesies *Candida albicans* yang mampu menghasilkan *clamydospora* yaitu spora yang dibentuk Karena hifa, pada tempat-tempat teretntu membesar, membulat, dan dinding menebal. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2021) bahwa Pemeriksaan ini dapat melihat jamur *Candida albicans* berdasarkan morfologinya, pewarnaan gram hanya memperlihatkan bentuk sel ragi, blastospora, hifa dan *pseudohyfae*..

Pemeriksaan *grem tube* dilakukan untuk mengidentifikasi jamur *Candida albicans* dari koloni yang tumbuh di media SDA. Pada uji *grem tube* jamur *Candida albicans*. Pada tahap pertama dari perkembangan hifa jika di inkubasi menggunakan serum manusia. Ditemukan bentuk sel yang berkecambah seperti reket Pada gambar 4 (b) Menandakan bahwa sampel adalah positif *Candida albicans*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sophia et al., (2021) setelah dilakukan pemeriksaan *Grem tube* ditemukan sel yang berkecambah seperti reket yang menandakan bahwa sampel positif *Candida albicans*. penelitian serupa juga kemukan oleh (Safitri, 2020) bahwa pemeriksaan mikroskopis *Candida albicans* dengan uji *grem tube* adalah merupakan cara cepat untuk mengidentifikasi *Candida albicans*, ditemukannya sel yang berkecambah berbentuk reket .

Candida albicans bisa berkembang pada media SDA menggunakan pelarut aquadest sebab bermacam senyawa organic netral yang memiliki gugus fungsional

polar semacam gula, alcohol, aldehida, serta keton (Samik et al., 2017). Perkembangan dan pertumbuhan jamur *Candida albicans* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yakni temperature, cahaya, udara, pH, dan nutrisi semacam karbon serta nitrogen (Tominik & Haiti, 2020). Pada tahun 2022 juga telah dilaporkan oleh Sophia dan suraini dengan hasil penelitian mampunya limbah air conditioner AC dan aquabidest dapat digunakan sebagai pelarut alternatif pengganti aquadest pada media *Sabouraud Dextrose Agar* untuk pertumbuhan *Candida albicans*.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan metode tuang pada masing-masing perlakuan dengan 9 kali pengulangan didapatkan hasil dari perbandingan pertumbuhan koloni *Candida albicans* setelah inkubasi 2 x 24 jam dengan rata-rata pada kelompok media SDA pelarut aquadest 433, limbah air AC 478, dan pertumbuhan kelompok sebanyak 527 pada air kelapa tua (*Cocos nucifera. L.*).

Air kelapa digunakan untuk pertumbuhan jamur *Candida albicans* dikarenakan pada air kelapa memiliki nutrisi yang dapat merangsang pertumbuhan mikroba melalui fermentasi untuk membentuk gel yang mengandung gula, kandungan gula yang banyak pada air kelapa tua seperti setengahnya mengandung sukrosa, glukosa dan fruktosa kandungan gula tersebut dalam pertumbuhan jamur dapat tumbuh pada media yang banyak mengandung gula (Kiswanto & Saryanto, 2004). Sedangkan kandungan tersebut tidak terdapat pada aquadest dikarenakan aquadest merupakan pelarut murni yang didapatkan dari proses kimia yaitu melalui destilasi atau penyulingan sehingga kadar mineral sangat minim sehingga tidak mempengaruhi pada proses pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Samik et

al., 2017). Penelitian yang sama di lakukan oleh kemampuan limbah AC (Air Conditioner) sebagai pelarut media SDA pada jamur *Candida albicans* tidak berbeda dengan aquadest. dan penelitian yang dilakukan oleh Putri, (2022) dilaporkan hasil bahwa air kelapa tua (*Cocos nucifera* L.) dapat digunakan sebagai pelarut alternatif pengganti aquadest pada media SDA untuk pertumbuhan *Candida albicans*. air kelapa tua (*Cocos nucifera*. L.) memiliki kandungan asam amino, asam organik, vitamin, protein, gula dan karbohidrat. Kandungan gula yang banyak, dalam media pertumbuhan mikroorganisme termasuk jamur sangat diperlukan karena jamur akan tumbuh pada media yang banyak mengandung gula. Selain itu air kelapa juga memiliki pH berkisaran 5.5 sedangkan untuk pH pertumbuhan jamur *Candida albicans* berkisaran 4.5-6.5.

Hal ini menunjukkan bahwa media SDA menggunakan pelarut air kelapa tua (*Cocos nucifera*. L.) mampu dijadikan sebagai pelarut alternatif pertumbuhan *Candida albicans* yang dapat dilihat oleh hasil one way annova yang dilaporkan signifikan pertumbuhan jumlah koloni sig. 0,000 <0,05 membuktikan bahwa H_a diterima serta H_0 ditolak. Oleh Karen itu air kelapa tua dapat dijadikan pelarut alternatif pengganti aquadest pada media SDA untuk pertumbuhan *Candida*