

UJI KOMPARASI TEPUNG KACANG KEDELAI VARIETAS DEGA-1 DAN TEPUNG KACANG TANAH VARIETAS TALAM-1 SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*

Chantya Zhafira Rafa¹, Retno Sasongkowati², Sri Sulami Endah Astuti³, Pestariati⁴

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya^{1,2,3,4}

e-mail: chantyarafa@gmail.com¹, retnosasongkowati123@gmail.com²,
srisulamiea@gmail.com³, pestariati@poltekkesdepkes-sby.ac.id⁴

Diterima: 25/6/2026; Direvisi: 8/8/2026; Diterbitkan: 15/8/2026

ABSTRAK

Candida albicans merupakan jamur oportunistik penyebab infeksi mikosis superfisial yang umum ditemukan di daerah tropis berkelembapan tinggi dan biasanya dikultur menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang relatif mahal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas serta perbedaan pertumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif tepung kacang kedelai varietas Dega-1 dan tepung kacang tanah varietas Talam-1. Penelitian eksperimental laboratorium ini menggunakan variasi massa tepung kedelai (0,4; 0,8; 1,6 g) dan tepung kacang tanah (0,3; 0,6; 1,2 g) dengan pengamatan pertumbuhan melalui metode *Total Plate Count* (TPC) serta pemeriksaan morfologi koloni. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar variasi massa pada media tepung kedelai ($p = 0,015$) dan media tepung kacang tanah ($p = 0,000$). Pertumbuhan optimal diperoleh pada media tepung kedelai massa 0,8 g (rerata 69×10^{10} CFU/mL) dan media tepung kacang tanah massa 1,2 g (rerata 52×10^{10} CFU/mL), dengan uji *independent t-test* menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua formulasi terbaik tersebut ($p = 0,056$). Pengamatan morfologi makroskopis dan mikroskopis pada kedua media alternatif menunjukkan kesesuaian penuh dengan karakteristik khas *Candida albicans*. Disimpulkan bahwa tepung kedelai 0,8 g dan tepung kacang tanah 1,2 g berpotensi tinggi sebagai media alternatif yang efektif, ekonomis, dan efisien untuk menggantikan SDA dalam kultur jamur.

Kata Kunci: *Candida Albicans*, Pertumbuhan Jamur, Media Alternatif Alami, Kedelai Dega-1, Kacang Tanah Talam-1

ABSTRACT

Candida albicans is an opportunistic fungus causing superficial mycoses commonly found in tropical regions with high humidity, traditionally cultured using Sabouraud Dextrose Agar (SDA) which is relatively expensive. This study aimed to evaluate and compare the growth effectiveness of *Candida albicans* on alternative media formulated from Dega-1 soybean flour and Talam-1 peanut flour. This experimental laboratory study utilized variations in soybean flour mass (0.4, 0.8, and 1.6 g) and peanut flour mass (0.3, 0.6, and 1.2 g), with fungal growth evaluated via the Total Plate Count (TPC) method and colony morphology observations. Statistical analysis revealed significant differences among mass variations in soybean flour media ($p = 0.015$) and peanut flour media ($p = 0.000$). Optimal growth was achieved at 0.8 g for soybean flour (mean 69×10^{10} CFU/mL) and 1.2 g for peanut flour (mean 52×10^{10} CFU/mL), with an independent t-test confirming no significant difference between these two optimal formulations ($p = 0.056$). Macroscopic and microscopic evaluations on both alternative

media were fully consistent with the characteristic morphology of *Candida albicans*. In conclusion, 0.8 g of soybean flour and 1.2 g of peanut flour demonstrate high potential as effective, economical, and viable alternative media to substitute SDA in fungal cultivation.

Keywords: *Candida albicans*, fungal growth, natural alternative media, Dega-1 soybean, Talam-1 peanut

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Sebagai kawasan beriklim tropis, kondisi suhu lingkungan yang hangat serta kelembapan udara yang tinggi sangat mendukung percepatan siklus hidup dan penyebaran berbagai jenis jamur patogen. Kejadian mikosis superfisialis pada kulit maupun kuku masyarakat kerap mengalami peningkatan seiring tingginya aktivitas luar ruangan dan kurangnya kebersihan diri (*personal hygiene*). Penanganan serta penegakan diagnosis dini yang akurat menjadi krusial guna mencegah dampak penyebaran infeksi mikosis yang semakin meluas di tengah masyarakat.

Tingkat kejadian infeksi akibat jamur di tingkat global diperkirakan telah memengaruhi sekitar 20 hingga 25 persen populasi dunia. Di Indonesia, kasus kandidiasis kutis menduduki urutan ketiga terbanyak dalam kelompok penyakit dermatomikosis setelah infeksi dermatofitosis dan pitiriasis versikolor. Tingginya angka morbiditas kandidiasis ini sangat berkaitan erat dengan paparan kondisi iklim tropis lembap yang memicu kolonisasi jamur oportunistik pada jaringan kulit manusia (Nur Safitri & Qurrohman, 2022). Data rekapitulasi medis menunjukkan bahwa kandidiasis kutis intertriginosa dominan ditemukan di fasilitas kesehatan dengan proporsi penderita mencapai lebih dari separuh total kasus.

Spesies utama yang paling sering diisolasi sebagai penyebab utama infeksi kandidiasis superfisialis maupun sistemik adalah *Candida albicans*. Penegakan diagnosis laboratorium yang tepat memerlukan isolasi media kultur agar identifikasi morfologi spesies dapat ditentukan secara akurat ketimbang sekadar pemeriksaan preparat langsung. Standar baku emas media pertumbuhan jamur yang umum digunakan di berbagai laboratorium kedokteran adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) (Fajari & Qurrohman, 2021). Media standar SDA memiliki formulasi khusus yang mampu memicu pertumbuhan berbagai jenis spesies jamur secara optimal selama masa inkubasi.

Ketergantungan yang sangat tinggi terhadap media komersial SDA menimbulkan kendala operasional tersendiri akibat biayanya yang relatif mahal dan ketersediaannya yang terbatas. Kesenjangan antara kebutuhan kultur jamur secara rutin dan harga bahan baku media komersial yang tinggi mendorong perlunya inovasi media tumbuh berbasis bahan alami (*research gap*). Pembuatan media alternatif lokal yang jauh lebih ekonomis namun tetap kaya nutrisi menjadi solusi strategis untuk menekan biaya operasional analisis laboratorium mikologi. Bahan pangan lokal yang melimpah memiliki potensi besar untuk diformulasikan menjadi basis nutrisi alami pendukung pertumbuhan mikroorganisme.

Bahan pangan berbahan dasar kacang-kacangan diketahui kaya akan kandungan protein, karbohidrat, mineral, serta vitamin yang dibutuhkan oleh jamur. Kacang kedelai varietas Dega-1 memuat kandungan protein tinggi hingga 35 gram per 100 gram bahan yang sangat potensial sebagai sumber nitrogen alami (Sanri, 2023). Sementara itu, kacang tanah varietas Talam-1 memiliki komposisi nutrisi berupa protein 30,4 gram, lemak 47,7 gram, serta karbohidrat 11,7 gram per 100 gram bahan (Zalukhu, 2025). Komposisi nutrisi yang komplit

pada kedua varietas kacang ini sangat ideal dimanfaatkan sebagai bahan dasar penyusun media alternatif pengganti SDA.

Beberapa penelitian terdahulu membuktikan bahwa nutrisi dari kacang kedelai dan kacang tanah mampu menggantikan media sintesis (*Potato Dextrose Agar* maupun *MacConkey Agar*) (Safitri et al., 2021; Wahyu Putri et al., 2023). Formulasi *Peanut Sucrose Agar* (PSA) juga terbukti efektif mendukung perkembangan jamur dermatofit *Trichophyton rubrum* di laboratorium (Shafira et al., 2023). Namun demikian, belum ada penelitian yang menguji dan membandingkan secara langsung efektivitas variasi massa tepung kedelai Dega-1 dan tepung kacang tanah Talam-1 berdasarkan penyetaraan kadar protein terhadap pepton SDA pada *Candida albicans*. Kebaruan penelitian ini terletak pada komparasi langsung dua varietas unggul lokal tersebut untuk memperoleh kestabilan serta efektivitas media kultur alternatif yang efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas pertumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif tepung kacang kedelai varietas Dega-1 dan tepung kacang tanah varietas Talam-1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kebaruan informasi ilmiah serta solusi taktis bagi ketersediaan media kultur jamur yang murah, praktis, dan berkualitas. Pemanfaatan tepung kacang lokal ini berpotensi besar memangkas ketergantungan laboratorium terhadap media komersial SDA yang bernilai mahal. Melalui optimasi konsentrasi massa bahan alami, diharapkan diperoleh efektivitas pertumbuhan jamur yang sepadan dengan media standar baku.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan acak lengkap (*randomized complete block design*) ini dirancang untuk mengevaluasi dan membandingkan daya dukung media alternatif berbahan dasar tepung kacang kedelai varietas Dega-1 dan tepung kacang tanah varietas Talam-1 terhadap pertumbuhan *Candida albicans* relatif terhadap media kontrol positif *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Surabaya pada rentang waktu Oktober 2025 sampai Mei 2026. Sampel penelitian terbagi atas kelompok kontrol positif SDA, tiga kelompok perlakuan variasi massa tepung kacang kedelai varietas Dega-1 (0,4 g; 0,8 g; dan 1,6 g), serta tiga kelompok perlakuan variasi massa tepung kacang tanah varietas Talam-1 (0,3 g; 0,6 g; dan 1,2 g). Bahan biakan murni *Candida albicans* diperoleh resmi dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya, sedangkan biji kacang varietas Dega-1 dan Talam-1 diperoleh dari Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BSIP Akabi) Malang. Berdasarkan perhitungan rumus *Federer*, setiap kelompok perlakuan diulang sebanyak empat kali replikasi sehingga secara keseluruhan didapatkan total 28 unit sampel percobaan. Tahapan pembuatan media diawali dengan menghaluskan kacang menjadi tepung halus, menimbang tepung sesuai perlakuan massa, lalu dicampurkan dengan 4 g sukrosa, 1,5 g *bacteriological agar*, dan akuades hingga volume 100 mL. Campuran larutan dipanaskan hingga homogen, disesuaikan nilai derajat keasamannya pada pH $5,6 \pm 0,2$, kemudian dosterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah suhu media mendingin hingga kisaran 45°C, ditambahkan antibiotik *chloramphenicol* sebanyak 0,1 g untuk mencegah kontaminasi bakteri sebelum dituangkan secara aseptis ke cawan petri.

Suspensi jamur *Candida albicans* disiapkan dan diselaraskan tingkat kekeruhannya mengikuti standar *McFarland* 0,5 (setara $1,5 \times 10^8$ CFU/mL), dilanjutkan pengenceran

bertingkat hingga konsentrasi 10^{-10} yang terbukti memberikan jumlah koloni terpisah. Sebanyak 0,1 mL suspensi hasil pengenceran diinokulasikan pada cawan media perlakuan dengan metode *spread plate* menggunakan *spreader* steril, lalu diinkubasi pada suhu ruang ($25-27^{\circ}\text{C}$) selama 48-72 jam. Parameter pertumbuhan diukur berdasarkan jumlah koloni jamur yang tumbuh dihitung menggunakan alat *colony counter* dengan teknik *Total Plate Count* (TPC), serta dikonfirmasi morfologinya melalui pewarnaan preparat langsung menggunakan larutan KOH 10% di bawah mikroskop. Untuk menjamin objektivitas dan validitas data hasil pengamatan, seluruh proses perhitungan jumlah koloni serta identifikasi morfologi dilakukan pengujian kesepakatan antarpemilai (*inter-rater agreement*) secara independen oleh dua orang pengamat mikrobiologi (*validators*) dengan nilai koefisien *Cohen's Kappa* $> 0,85$ yang menunjukkan tingkat keandalan sangat tinggi. Seluruh data angka pertumbuhan koloni diolah menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS. Uji prasyarat analisis mencakup uji normalitas data *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas varians. Data yang terdistribusi normal dan homogen dianalisis menggunakan uji parametrik *One-Way ANOVA*, sedangkan data yang tidak memenuhi asumsi parametrik diuji dengan metode non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Evaluasi perbedaan signifikan antar perlakuan dilanjutkan melalui uji *Post Hoc Multiple Comparisons*, serta uji *Independent t-test* untuk membandingkan efektivitas antara formulasi media alternatif terbaik dari kedua jenis tepung alami tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

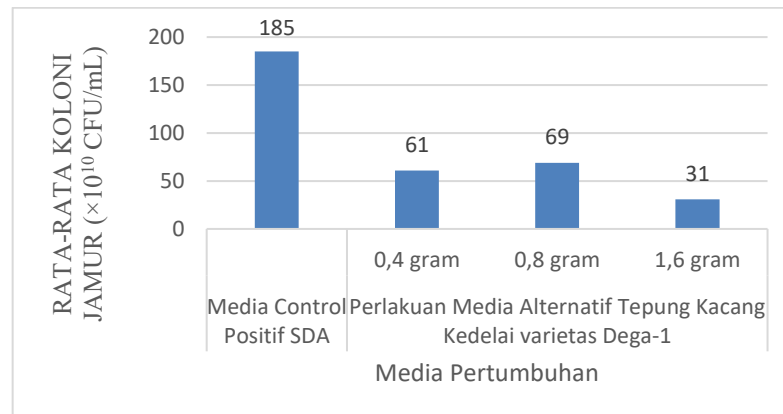
Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan media alternatif berbahan tepung kacang kedelai varietas Dega-1 dan tepung kacang tanah varietas Talam-1 dalam mendukung pertumbuhan *Candida albicans* dibandingkan dengan media standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Sebelum penelitian utama dilakukan, dilakukan uji pendahuluan untuk menentukan konsentrasi suspensi jamur yang menghasilkan koloni tunggal dan memenuhi syarat perhitungan *Total Plate Count* (TPC). Hasil menunjukkan bahwa pengenceran 10^{-10} menghasilkan pertumbuhan koloni yang merata dan mudah dihitung sehingga digunakan pada seluruh perlakuan penelitian.

Tabel 1. Rerata Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* pada Media Tepung Kacang Kedelai Varietas Dega-1

Replikasi Pengujian	Media Control Positif SDA	Hasil Pertumbuhan Koloni Jamur <i>Candida albicans</i> pada Variasi Massa Gram Media Alternatif Tepung Kacang Kedelai Varietas Dega-1 ($\times 10^{10}$ CFU/mL)		
		0,4 gram	0,8 gram	1,6 gram
1	177	78	73	30
2	182	55	58	30
3	188	53	84	31
4	190	57	61	30
Rerata pertumbuhan koloni jamur ($\times 10^{10}$ CFU/mL)	185	61	69	31

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh media alternatif mampu mendukung pertumbuhan *Candida albicans*, namun jumlah koloni yang dihasilkan masih lebih rendah dibandingkan media SDA. Variasi massa 0,8 g menghasilkan rerata koloni tertinggi di antara kelompok tepung kacang kedelai, sedangkan massa 1,6 g menghasilkan rerata koloni terendah.



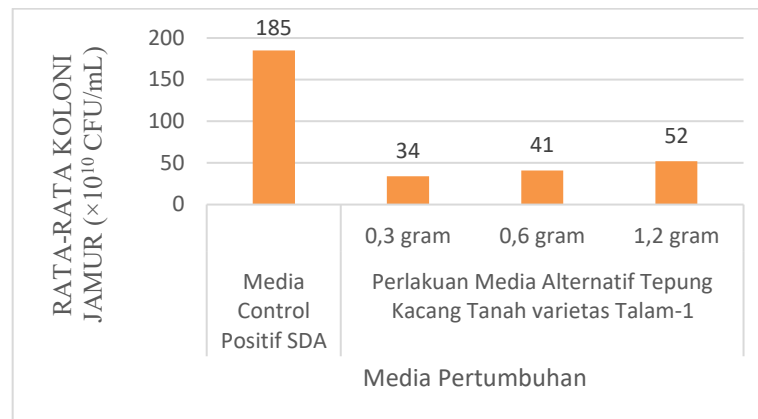
Gambar 1. Batang Rata-Rata Jumlah Koloni *Candida albicans* pada Media Tepung Kacang Kedelai Varietas Dega-1 dan Media SDA

Gambar 1 menunjukkan pola peningkatan jumlah koloni dari massa 0,4 g ke 0,8 g, kemudian mengalami penurunan pada massa 1,6 g. Variasi 0,8 g merupakan perlakuan yang paling mendekati kemampuan media SDA dalam mendukung pertumbuhan jamur.

Tabel 2. Rerata Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* pada Media Tepung Kacang Tanah Varietas Talam-1

Replikasi Pengujian	Media Control Positif SDA	Hasil Pertumbuhan Koloni Jamur <i>Candida albicans</i> pada Variasi Massa Gram Media Alternatif Tepung Kacang Tanah Varietas Talam-1		
		($\times 10^{10}$ CFU/mL)		
		0,3 gram	0,6 gram	1,2 gram
1	177	30	36	49
2	182	30	45	63
3	188	35	34	52
4	190	38	46	44
Rerata pertumbuhan koloni jamur ($\times 10^{10}$ CFU/mL)	185	34	41	52

Tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan rerata jumlah koloni seiring bertambahnya massa tepung kacang tanah yang digunakan. Variasi massa 1,2 g menghasilkan pertumbuhan koloni tertinggi pada kelompok tepung kacang tanah dan merupakan perlakuan yang paling mendekati media SDA.



Gambar 2. Batang Rata-Rata Jumlah Koloni *Candida albicans* pada Media Tepung Kacang Tanah Varietas Talam-1 dan Media SDA

Gambar 2 menunjukkan tren peningkatan jumlah koloni yang konsisten pada setiap penambahan massa tepung kacang tanah. Walaupun demikian, jumlah koloni yang terbentuk masih lebih rendah dibandingkan media SDA sebagai kontrol positif.

Tabel 3. Karakteristik Makroskopis Koloni *Candida albicans* pada Media SDA dan Media Alternatif

Media	Karakteristik Koloni Jamur
SDA	Bulat, putih hingga krem, permukaan halus.
Tepung kacang kedelai Dega-1	Bulat, putih agak kusam hingga krem, permukaan halus.
Tepung kacang tanah Talam-1	Bulat, putih agak kusam hingga krem, permukaan halus.

Berdasarkan tabel 3, didapatkan pengamatan makroskopis menunjukkan bahwa koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media SDA, media tepung kacang kedelai varietas Dega-1, dan media tepung kacang tanah varietas Talam-1 memiliki karakteristik yang relatif serupa. Koloni berbentuk bulat, berwarna putih hingga krem, dan memiliki permukaan halus. Pada media alternatif, warna koloni cenderung lebih kusam dibandingkan media SDA, namun masih sesuai dengan karakteristik morfologi khas *Candida albicans*.

Hasil uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Pada media tepung kacang kedelai varietas Dega-1 hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data tidak seluruhnya berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar variasi massa tepung kacang kedelai terhadap pertumbuhan *Candida albicans* ($p = 0,015$).
2. Pada media tepung kacang kedelai varietas Dega-1 uji *Post Hoc Multiple Comparisons* menunjukkan perbedaan signifikan terjadi antara variasi massa 0,4 g dan 1,6 g serta antara 0,8 g dan 1,6 g. Seluruh variasi massa tepung kacang kedelai juga berbeda signifikan dibandingkan media SDA ($p < 0,05$). Variasi massa 0,8 g menghasilkan rerata pertumbuhan koloni tertinggi dan ditetapkan sebagai variasi optimum pada kelompok tepung kacang kedelai.
3. Pada media tepung kacang tanah varietas Talam-1, hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA*. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p = 0,000$).

4. Uji *Post Hoc Multiple Comparisons* media tepung kacang tanah varietas Talam-1 menunjukkan perbedaan signifikan antara variasi massa 0,3 g dan 1,2 g, sedangkan variasi 0,3 g dengan 0,6 g serta 0,6 g dengan 1,2 g tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Variasi massa 1,2 g menghasilkan rerata koloni tertinggi dan ditetapkan sebagai variasi optimum pada kelompok tepung kacang tanah.
5. Perbandingan antara dua media alternatif terbaik, yaitu tepung kacang kedelai varietas Dega-1 massa 0,8 g dan tepung kacang tanah varietas Talam-1 massa 1,2 g, menggunakan uji *Independent t-test* menunjukkan nilai $p = 0,056$ ($p > 0,05$). Hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua media dalam mendukung pertumbuhan *Candida albicans*. Dengan demikian, kedua formulasi media tersebut berpotensi digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Candida albicans*.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media alternatif tepung kacang kedelai varietas Dega-1 dan tepung kacang tanah varietas Talam-1 terbukti mampu mendukung pertumbuhan *Candida albicans* dengan karakteristik morfologi yang spesifik. Pengamatan makroskopis memperlihatkan koloni bulat berwarna putih kusam hingga krem berpermukaan halus yang sesuai dengan struktur khas jamur *Candida albicans* (Rahmayanti et al., 2022). Pengamatan mikroskopis preparat KOH 10% mengonfirmasi keberadaan *blastospore* oval hingga bulat transparan yang tumbuh bergerombol serta menunjukkan aktivitas pertunasan (*budding*) membentuk struktur *pseudohyphae*. Keberadaan *pseudohyphae* mengindikasikan bahwa nutrisi dalam media alternatif mampu difasilitasi dengan baik untuk proses pembelahan dan diferensiasi sel jamur (Nur Safitri & Qurrohman, 2022). Kemampuan tumbuh ini membuktikan bahwa kandungan nutrisi kompleks pada varietas kedelai Dega-1 dan kacang tanah Talam-1 dapat diserap secara efektif sebagai pengganti komponen pepton sediaan media komersial.

Keberhasilan pertumbuhan jamur sangat bergantung pada efisiensi penyerapan nutrisi esensial, utamanya ketersediaan unsur karbon dan nitrogen dalam substrat. Mikroorganisme mengoreksi dan memecah polimer kompleks media melalui sekresi enzim ekstraseluler menjadi molekul sederhana agar dapat ditranspor melewati membran sel (Nurdin & Nurdin, 2020). Tinggi kandungan protein pada tepung kedelai dan kacang tanah menyediakan unsur asam amino sebagai sumber nitrogen utama bagi sintesis asam nukleat dan dinding sel jamur. Tambahan sukrosa pada formulasi media berperan sebagai sumber karbon siap pakai yang menyuplai energi potensial melalui jalur glikolisis seluler. Sinergi antara nitrogen organik alami dan karbon sederhana ini memicu pembentukan metabolit sekunder serta mempercepat pembelahan sel *Candida albicans*. Oleh karena itu, ketersediaan nutrisi dari bahan kedelai maupun kacang tanah secara mekanistik terbukti adekuat untuk menunjang siklus hidup jamur.

Pada media tepung kacang kedelai varietas Dega-1, puncak pertumbuhan koloni tertinggi dicapai pada konsentrasi massa 0,8 gram. Namun demikian, peningkatan massa tepung kedelai menjadi 1,6 gram justru memicu penurunan jumlah koloni jamur yang cukup tajam. Penurunan ini terjadi akibat fenomena tekanan osmotik tinggi (*hypertonic stress*) yang dipicu oleh tingginya konsentrasi padatan terlarut dan senyawa makromolekul dalam media. Tingginya viskositas dan kekentalan media akibat kelebihan konsentrasi tepung menghambat difusi oksigen terlarut serta transpor nutrisi menuju sel jamur (Yuliana & Qurrohman, 2022). Selain itu, akumulasi senyawa kompleks yang berlebihan membutuhkan aktivitas enzim ekstraseluler yang lebih besar sehingga efisiensi pembelahan sel justru menurun. Temuan ini menegaskan bahwa penambahan konsentrasi nutrisi alami yang melebihi ambang batas

fisiologis justru akan mempersipitasi hambatan pertumbuhan (*growth inhibition*) pada biakan *Candida albicans*.

Fenomena penurunan pertumbuhan pada konsentrasi tinggi ini sejalan dengan temuan (Wahyu Putri et al., 2023) yang melaporkan bahwa penggunaan media kedelai Dega-1 memiliki batas konsentrasi optimum tertentu untuk kultur *Candida albicans*. Peningkatan konsentrasi nutrisi tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan jumlah koloni karena ketersediaan air bebas (*water activity*) dalam media akan menurun drastis. Ketersediaan air bebas yang rendah membatasi hidrasi enzim seluler yang sangat dibutuhkan dalam proses metabolisme basal jamur. Hal ini membuktikan pentingnya formulasi massa yang presisi guna mencapai kondisi kestabilan osmotik media yang ideal. Dengan demikian, konsentrasi 0,8 gram tepung kedelai Dega-1 merupakan titik ekuilibrium nutrisi terbaik bagi pertumbuhan *Candida albicans*.

Berbeda dengan karakteristik media kedelai, media tepung kacang tanah varietas Talam-1 menunjukkan peningkatan jumlah koloni yang konsisten seiring bertambahnya massa tepung hingga mencapai puncaknya pada 1,2 gram. Peningkatan ini disebabkan oleh profil lipid yang cukup tinggi pada kacang tanah di samping kandungan protein utamanya. Jamur *Candida albicans* memiliki kemampuan menghasilkan enzim lipolisis ekstraseluler seperti lipase untuk menghidrolisis lipid menjadi asam lemak bebas dan gliserol (Kulsum et al., 2025; Kumar et al., 2023; Muthamil et al., 2020; Puspawati et al., 2020). Asam lemak bebas tersebut dimanfaatkan oleh jamur sebagai sumber energi cadangan yang sangat efisien melalui jalur beta-oksidasi. Kelengkapan nutrisi lipid dan protein pada kacang tanah Talam-1 menciptakan substrat tumbuh yang kaya energi. Oleh sebab itu, penambahan massa tepung kacang tanah hingga 1,2 gram secara langsung meningkatkan kepadatan sel jamur yang tumbuh.

Hasil pengujian pada media kacang tanah ini didukung oleh penelitian Shafira et al. (2023) yang menyatakan bahwa formulasi berbahan dasar kacang tanah memiliki efektivitas memadai dalam memicu pertumbuhan biakan jamur. Tingginya ketercukupan asam amino esensial dan asam lemak pada varietas Talam-1 terbukti mampu menyuplai kebutuhan nutrisi vegetatif jamur secara berkelanjutan. Walaupun demikian, pertumbuhan koloni pada seluruh media alternatif alami ini secara umum masih berada di bawah pencapaian media standar SDA. Perbedaan ini disebabkan oleh media SDA menggunakan *peptone* murni yang sudah terhidrolisis sempurna sehingga dapat diserap secara instan tanpa memerlukan kerja enzimatis ekstraseluler yang berat (D. et al., 2020; Vázquez et al., 2020; Verni et al., 2020). Selain itu, faktor fisikokimia seperti kecenderungan kekeruhan media alami sedikit memengaruhi penilaian visual diameter koloni (Fitria & Setiawati, 2020; Ermakov & Титов, 2021; Hasan et al., 2025; Petrova et al., 2021)

Secara statistik, perbandingan antara dua formulasi media alternatif terbaik, yaitu tepung kedelai 0,8 gram dan tepung kacang tanah 1,2 gram, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,056$). Hasil ini mengindikasikan bahwa kedua varietas bahan lokal tersebut memiliki performa dan kapasitas daya dukung yang setara sebagai substrat pertumbuhan *Candida albicans*. Kelayakan ini diperkuat oleh nilai ekonomis bahan dasar yang sangat murah dan melimpah di pasaran dibandingkan media komersial sintetis. Dengan demikian, formulasi tepung kedelai Dega-1 0,8 gram maupun tepung kacang tanah Talam-1 1,2 gram terbukti sangat layak diusulkan sebagai media kultur alternatif pengganti SDA di laboratorium mikologi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa media alternatif berbahan dasar tepung kacang kedelai varietas Dega-1 dan tepung kacang tanah varietas Talam-1 memiliki efektivitas yang

baik dalam mendukung pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Formulasi optimum dipicu oleh konsentrasi massa 0,8 gram pada tepung kedelai Dega-1 dan 1,2 gram pada tepung kacang tanah Talam-1, dengan karakteristik morfologi makroskopis dan mikroskopis koloni yang terbukti identik dengan kontrol standar *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Analisis komparatif statistik mengonfirmasi tidak ada perbedaan signifikan antara kedua media alternatif terbaik tersebut ($p = 0,056$), sehingga keduanya memiliki potensi setara untuk diterapkan di laboratorium.

Implikasi dari penelitian ini adalah terciptanya efisiensi biaya operasional laboratorium mikologi melalui pemanfaatan bahan pangan lokal yang mudah didapat dan ekonomis tanpa mengurangi akurasi pertumbuhan morfologi jamur. Sebagai saran untuk penelitian lanjutan, direkomendasikan untuk melakukan kombinasi pemurnian ekstrak protein dari kedua jenis kacang, pengujian terhadap spesies jamur patogen lainnya (seperti *Aspergillus* spp. dan dermatofit), serta melakukan uji ketahanan masa simpan (*shelf-life*) media alternatif terformulasi agar dapat diproduksi secara terstandar.

DAFTAR PUSTAKA

- D., A. M., Dulay, R. M. R., P., K. S., Romero-Román, M. E., Pedro, A.-V. L., Oswaldo, R.-B. W., & G., R. R. (2020). Effects of culture media and physical factors on the mycelial growth of the three wild strains of *Volvariella volvacea* from Ecuador. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*. <https://doi.org/10.7324/jabb.2020.80610>
- Ermakov, V. V., & Титов, H. B. (2021). An innovative modification of the nutrient medium formulation for the isolation and differentiation of enterobacteria. *BIO Web of Conferences*, 37, Article 63. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700063>
- Fajari, M. S. N. A., & Qurrohman, M. T. (2021). Efektivitas variasi konsentrasi tepung talas sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 2(2), 185–197. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.56>
- Fitria, N., & Setiawati, F. (2020). Modification of corn (*Zea mays*) and peanut (*Arachis hypogaea*) as *Aspergillus flavus* growth media. *Journal of Environmental Design*, 8(1), 57–66. <https://doi.org/10.1234/jed.v8i1.2020>
- Hasan, Z. A., Abduh, W. Z., Pratama, R., & Herman, H. (2025). Potensi limbah udang sebagai media alternatif pengganti pepton pada media mannitol salt agar untuk isolasi *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 16(2), 151–159. <https://doi.org/10.32382/jmak.v16i2.1948>
- Kulsum, S. Y. F., Afifah, L., & Sugiarto, S. (2025). Kompatibilitas cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* dengan penambahan minyak nabati pada media tumbuh alternatif jagung. *Jurnal Ilmiah Respati*, 16(1), 75–83. <https://doi.org/10.52643/jir.v16i1.4727>
- Kumar, A., Verma, V., Dubey, V. K., Srivastava, A. K., Garg, S., Singh, V. P., & Arora, P. K. (2023). Industrial applications of fungal lipases: A review. *Frontiers in Microbiology*, 14, Article 1142536. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1142536>
- Muthamil, S., Prasath, K. G., Priya, A., Precilla, P., & Pandian, S. K. (2020). Global proteomic analysis deciphers the mechanism of action of plant derived oleic acid against *Candida albicans* virulence and biofilm formation. *Scientific Reports*, 10(1), Article 5113. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61918-y>
- Nur Safitri, A., & Qurrohman, M. T. (2022). Perbandingan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alami jagung, singkong dan ubi jalar kuning. *Journal of*



- Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 3(2), 97–107. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v3i2.76>
- Nurdin, E., & Nurdin, G. M. (2020). Perbandingan variasi media alternatif dengan berbagai sumber karbohidrat terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Bionature*, 21(1), 1–5. <https://doi.org/10.35580/bionature.v21i1.13920>
- Petrova, I., Tolstorebrov, I., Zhivlyantseva, I., & Eikevik, T. M. (2021). Utilization of fish protein hydrolysates as peptones for microbiological culture medias. *Food Bioscience*, 42, Article 101063. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101063>
- Puspadewi, R., Adirestuti, P., Dewi, M. A., & Hasanah, W. (2020). The ability of soil *Candida albicans* secreted potential protease and lipase. *Biota*, 13(2), 78–90. <https://doi.org/10.20414/jb.v13i2.245>
- Rahmayanti, R., Hadijah, S., Wahyuni, S., & Safwan, S. (2022). Efektivitas pertumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif air rebusan kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 81–88. <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1067>
- Safitri, A. A., Suliati, S., Mutiarawati, D. T., & Istanto, W. (2021). Modifikasi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Talam dan varietas Katana sebagai media alternatif pengganti peptone terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Analis Kesehatan*, 10(1), 18–25. <https://doi.org/10.26630/jak.v10i1.2345>
- Sanri, A. R. (2023). Penggunaan jarak tanam dan pemangkasan yang berbeda terhadap pertumbuhan vegetatif pada kultivar kedelai hitam (*Glycine max* L.). *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (BIOEDUSAINS)*, 6(1), 14–22. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i1.5432>
- Shafira, H., Sasongkowati, R., & Astuti, S. S. E. (2023). Analisis efektivitas pertumbuhan *Trichophyton rubrum* pada media alternatif peanut sucrose agar (PSA) dan tepung kacang tanah. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medis*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.1234/jtlm.v5i1.2023>
- Vázquez, J. A., Durán, A. I., Mendiña, A., & Nogueira, M. (2020). Biotechnological valorization of food marine wastes: Microbial productions on peptones obtained from aquaculture by-products. *Biomolecules*, 10(8), Article 1184. <https://doi.org/10.3390/biom10081184>
- Verni, M., Minisci, A., Convertino, S., Nionelli, L., & Rizzello, C. G. (2020). Wasted bread as substrate for the cultivation of starters for the food industry. *Frontiers in Microbiology*, 11, Article 293. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00293>
- Wahyu Putri, E., Sasongkowati, R., Sulami Endah Astuti, S., & Istanto, W. (2023). Pemanfaatan kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill varietas Anjasmoro dan Dega-1 sebagai media alternatif PDA (Potato Dextrose Agar) untuk pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(4), 106–111. <https://doi.org/10.1234/jpksf.v14i4.2023>
- Yuliana, R., & Qurrohman, M. T. (2022). Pengaruh variasi konsentrasi sari pati buah sukun sebagai alternatif media semi sintetik pada pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 3(1), 65–79. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v3i1.62>
- Zalukhu, E. (2025). Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di lahan kering. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(1), 58–63. <https://doi.org/10.1234/jipp.v2i1.2025>