

STUDI PERTUMBUHAN JAMUR PADA MEDIA ALTERNATIF SUKUN (*Artocarpus altilis*) PADA SEDIAAN LANGSUNG DAN POWDER

Study of Fungal Growth in Alternative Media of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) in Direct and Powder Formulations

Erpi Nurdin*, Aan Yulianingsih Anwar

Jurusan Teknologi laboratorium Medis Poltekkes kemenkes Ternate, Maluku Utara, Kode Pos 97711

Keywords:

Fungal growth, alternative media, *Candida albicans* and *Aspergillus niger*

ABSTRACT

Medium is a material consisting of a mixture of nutrients which functions as a place to grow microbes. Semi-synthetic media such as PDAs contain sufficient carbohydrates so that they are good for use for fungal growth. This medium is quite a lot needed in the breeding of *Candida albicans* and *Aspergillus niger* both in the laboratory. However, the price of this media is quite expensive and limited, while the need is increasing so that alternative media are needed to replace the breeding. To determine the growth rate of unicellular and multicellular fungi on breadfruit alternative media (*Artocarpus altilis*) in semi-solid and powder dosage forms. This study is a descriptive study with a laboratory instrumental approach. An alternative medium of tribal composition, dextrose, so that the semi-solid dosage form and powder form could grow *Candida albicans* and *Aspergillus niger* well.

Kata Kunci:

Pertumbuhan Jamur, Media alternatif, *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*

ABSTRAK

Medium merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran zat makanan (nutrient) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh mikrobia. Media semi sintetik seperti PDA memiliki kandungan karbohidrat yang cukup sehingga baik digunakan untuk pertumbuhan jamur. Media ini cukup banyak dibutuhkan dalam pembiakkan jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* baik di dalam laboratorium. Namun harga dari media ini cukup mahal dan terbatas, sedangkan kebutuhannya semakin banyak sehingga diperlukan media alternatif untuk menggantikan pembiakan tersebut. Untuk mengetahui jumlah pertumbuhan jamur uniseluler dan multiseluler pada media alternatif sukun (*Artocarpus altilis*) pada bentuk sediaan semi-solid dan powder. penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan instrumental laboratorium. Media alternatif komposisi suku, dekstroza, agar pada bentuk sediaan semi-solid dan bentuk powder dapat menumbuhkan *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dengan baik.

*Corresponding Author: erpinurdin88@gmail.com

PENDAHULUAN

Untuk analisis mikroorganisme seperti jamur, diperlukan suatu media pertumbuhan yang dapat mencukupi nutrisi, sumber energi dan kondisi lingkungan tertentu. Media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme. Nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi (Cappucino, 2013).

Beberapa peneliti berhasil menemukan media alternatif pertumbuhan jamur dari sumber protein yaitu kacang tunggak, kacang hijau, dan kacang kedelai hitam (Ravimannan et al, 2014). Selain penelitian dengan sumber protein, berbagai sumber karbohidrat juga berhasil digunakan sebagai media alternatif seperti pati singkong (Kwoseh et al, 2012), sagu dan uwi (Tharmila et al, 2011), kentang dan umbi palmirah (Martyniuk et al, 2011).

Medium mengandung campuran zat makanan (nutrien) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh mikrobia. Dapat digunakan juga untuk isolasi, memperbanyak, pengujian sifat-sifat fisiologi, dan perhitungan jumlah mikrobia (Cahyani, 2014).

Penelitian oleh Muhammad Rizal berhasil mengoptimisasi konsentrasi optimum pertumbuhan *Candida albicans* pada media

alternatif kentang di konsentrasi 300 gram per liter media (Muhammad Rizal, 2018). Penelitian oleh Erpi Nurdin menemukan hasil pertumbuhan *C. albicans* paling signifikan terdapat pada media alternatif sukun, dibandingkan dengan media alternatif kentang, singkong, dan sagu (Nurdin, 2020)

Hasil analisis kimia sukun (*Artocarpus altilis*) menunjukkan adanya variasi di antara 18 populasi asal sukun (Kediri, banyuwangi, bone, sorong, ternate, bali, dll) dengan rata-rata jumlah kalori (62,65-110,98), karbohidrat (7,81-24,32%), protein (1,38-3,67%), Lemak (0,31-0,47%), vitamin C (19,56-47,74 mg / 100 g), fosfor (10.14-35-68 mg / 100g), kalsium (42,23-251,45 ppm), serat (1,18-1,84%), dan besi (0.51 ppm). Hasil analisis kimia tepung sukun menunjukkan bahwa rata-rata kandungan karbohidrat (70,44%), protein (6,59%), lemak (1,29%) dan serat (6,55%). Dengan kandungan gizi yang tinggi, buah sukun sangat potensial dikembangkan sebagai media alternatif pada pembuatan media pertumbuhan jamur. (Adinugraha dan Susilawati, 2014)

Media semi sintetik seperti PDA memiliki kandungan karbohidrat yang cukup sehingga baik digunakan untuk pertumbuhan jamur. Namun harga dari media ini cukup mahal selain itu tidak semua toko bahan kimia menyediakan, sedangkan kebutuhan media PDA semakin

banyak sehingga diperlukan alternatif lain untuk menggantikan media biakan jamur tersebut.

Bentuk media sediaan langsung telah terbukti dapat menumbuhkan jamur *C. albicans* pada penelitian Erpi Nuridin 2020 begitu pula jamur multiseluler (Nuridin, 2020). Perlu adanya transformasi bentuk sediaan agar lebih efisien dalam penggunaan di laboratorium yaitu dalam bentuk powder seperti yang diperdagangkan saat ini.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan instrumental. Pengambilan sampel dilakukan secara nonrandom dengan desain *purposive sampling*. Bahan yang digunakan adalah Isolat *C. albicans*, Isolat *A. niger*, KOH 10%(Merck®), *Potato Dextrosa Agar* (PDA)(Oxoid®), Sukun (*Artocarpus altilis*), Sukrosa(Merck®) dan Agar (Oxoid®). Sedangkan alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas, lampu spiritus, ose bulat, mikroskop, inkubator (Mermert®) dan *autoclave*.

Pembuatan Media semi sintetik PDA

Ditimbang 39 gram serbuk PDA, di larutkan dengan aquadest hingga volume 1000 mL, dipanaskan dan dilarutkan dan dengan *water bath* suhu 105°C

Setelah larut siap untuk disterilkan di dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu

121°C. Didiamkan hingga hangat, lalu ditambahkan asam tartarat 0,05% sebanyak 1 mL untuk membuat suasana asam pH 3,5 - 4.

Pembuatan Media alternatif sukun dextrose agar sediaan langsung

Sukun sebanyak 300 gram dalam 1000 mL aquadest kemudian ditambahkan sukrosa 20 gram dan agar 20 gram ke dalam ekstrak kemudian dimasak sampai suhu 90°-100°C, setelah itu media yang telah dibuat disterilisasi didalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121°C. didiamkan hingga hangat dan dimasukkan asam tartrat 0,05% sebanyak 1 mL untuk membuat suasana asam pH 3,5 - 4.

Pembuatan Media alternatif sukun dextrose agar sediaan powder

Sukun sebanyak 300 gram dalam 1000 mL aquadest kemudian ditambahkan sukrosa 20 gram dan agar 20 gram ke dalam ekstrak kemudian dimasak sampai suhu 90°-100°C, setelah itu media yang telah dibuat disterilisasi didalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121°C. didalam oven dengan suhu 40°C selama 3 kali 24 jam, lalu dengan blender lalu kedalam wadah kering beretiket. hingga hangat dan asam tartrat 0,05 % sebanyak 1 mL untuk membuat suasana asam pH 3,5 - 4.

Tabel 1. Hasil perhitungan jumlah *Candida albicans* terhadap media alternatif dengan berbagai sumber karbohidrat

No.	Media Pertumbuhan Jamur	Jumlah Koloni (koloni)			Rata-rata Jumlah Koloni (koloni)
		Media 1	Media 2	Media 3	
1	Sediaan langsung	724	860	784	789
2	Sediaan powder	715	856	765	779
3	PDA (Control)	702	865	782	783

Dari Tabel 1 dapat ditunjukkan jumlah pertumbuhan koloni *C. albicans* terbanyak yaitu pada media alternatif sediaan langsung dengan berbagai sumber karbohidrat sukun.

Tabel 2. Hasil perhitungan jumlah *Aspergillus niger* terhadap media alternatif dengan berbagai sumber karbohidrat

No.	Media Pertumbuhan Jamur	Media (koloni)			Rata-rata (koloni)
		Media 1	Media 2	Media 3	
1	Sediaan langsung	934	959	962	952
2	Sediaan powder	911	937	959	936
3	PDA (Control)	944	925	960	943

Dari Tabel 2 dapat ditunjukkan jumlah pertumbuhan koloni *A. niger* terbanyak yaitu pada media alternatif sediaan langsung dengan berbagai sumber karbohidrat sukun.

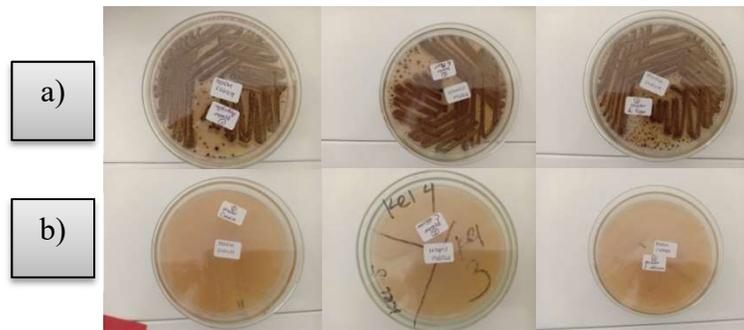
Tabel 3. Rata-rata jumlah *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* terhadap media alternatif dengan berbagai sumber karbohidrat

No.	Spesies	Sediaan (koloni)		
		Langsung	Powder	PDA (Kontrol)
1	<i>Candida albicans</i>	934	959	962
2	<i>Aspergillus niger</i>	911	937	959

Dari Tabel 3 terlihat perbedaan jumlah koloni rerata yang tumbuh pada media langsung, media powder, dan media PDA



Gambar 1 Koloni *Aspergillus niger* (hitam) dan *Candida albicans* (putih) pada plate sejajaran (a) Sediaan langsung, dan (b)Media Kontrol/PDA



Gambar 2 Koloni media alternatif sukun dekstrosa agar sediaan powder (a) *Aspergillus niger*, dan (b)*Candida albicans*

Kultur pada media semi sintetik dan media alternatif

Dilakukan peremajaan pada isolat *C. albicans* dan *A. niger*. Dilakukan isolasi isolate *C. albicans* pada media alternatif sukun sediaan langsung, powder, dan PDA semi sintetik. Dilakukan isolasi isolate *A. niger* pada media alternative sukun sediaan langsung, powder, dan PDA semi sintetik.

Dibungkus media yang telah diisolasi menggunakan kertas sampul. inkubasi dilakukan pada suhu 25⁰-30⁰C selama 2-5 kali 24 jam. Koloni *C. albicans* tampak berwarna putih dan *smooth* dan *A. niger* tampak hifa coklat hingga hitam dengan hifa pinggiran putih.

Pemeriksaan Mikroskopis

Pada pemeriksaan mikroskopis ini dilakukan untuk mengamati morfologi dari jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* menggunakan pengecatan KOH 10% dan diamati dengan mikroskop.

Pengolahan dan Penyajian Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS Versi 16

Analisis Data

Analisis data menggunakan perhitungan rata-rata jumlah pertumbuhan isolat jamur *Aspergillus niger* dan *Candida albicans* pada setiap sediaan media alternatif.

HASIL

Data penelitian diperoleh dari pengambilan sampel berupa isolat jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* di ambil dari Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Ternate yang diinokulasikan ke media sukun dekstrosa agar sediaan langsung, sukun dekstrosa agar sediaan *powder*, dan media *Potato Dekstrosa Agar* (PDA) sebagai kontrol.

PEMBAHASAN

Salah satu mikroorganisme yang sering dibiakan dalam ilmu mikrobiologi baik dalam bidang industri pangan maupun industri pertanian adalah jamur. Jamur merupakan salah satu mikroorganisme yang sering ditumbuhkan menggunakan media PDA (*Potato Dextrose Agar*). Berdasarkan komposisinya PDA termasuk dalam media

semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (*dextrose* dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, *dextrose* sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakkan mikroorganisme terutama jamur (Cahyani, 2014).

Diagnosis jamur dapat ditegakkan berdasarkan pemeriksaan dengan berbagai macam metode yaitu metode perangkap, pengencer, semai, hendrikill's, secara langsung (menggunakan KOH 10%) dan metode kultur. Namun, dalam penelitian ini menggunakan metode kultur, karena metode kultur merupakan metode diagnostik definitif bagi sebagian besar bakteri dan jamur. Metode kultur juga termasuk dalam metode *gold standard* untuk mengidentifikasi jenis jamur maupun bakteri, yang kemudian dilanjutkan dengan pewarnaan KOH 10%, karena untuk mengkonfirmasi kembali adanya jamur yang tumbuh pada media kultur (Sedjawidada, dkk, 2009).

Penelitian Muhammad Rizal (2018) berhasil mengoptimisasi konsentrasi optimum pertumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif kentang di konsentrasi 300 gram per liter media. Penelitian Erpi Nurdin tahun 2020 menemukan hasil pertumbuhan

Candida albicans paling signifikan terdapat pada media alternatif sukun, dibandingkan dengan media alternatif kentang, singkong, dan sagu.

Pada penelitian Erpi Nurdin (2020), terdapat 38 sampel dari 46 responden terdeteksi positif *Candida albicans* pada media semi sintetik (PDA) dan media alternatif sukun dekstrosa agar. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh *p-value* $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada pertumbuhan *C. albicans* antara media semi sintetik (PDA) dan media alternatif sukun dekstrosa agar.

Hasil analisis kimia sukun (*Artocarpus altilis*) menunjukkan adanya variasi di antara 18 populasi asal sukun (Kediri, banyuwangi, bone, sorong, ternate, bali, dll) dengan rata-rata jumlah kalori (62,65-110,98), karbohidrat (7,81-24,32%), protein (1,38-3,67%), Lemak (0,31-0,47%), vitamin C (19,56-47,74 mg / 100g), fosfor (10.14-35-68 mg / 100g), kalsium (42,23-251,45 ppm), serat (1,18-1,84%), dan besi (0.51 ppm). Hasil analisis kimia tepung sukun menunjukkan bahwa rata-rata kandungan karbohidrat (70,44%), protein (6,59%), lemak (1,29%) dan serat (6,55%). Dengan kandungan gizi yang tinggi, buah sukun sangat potensial dikembangkan sebagai media alternatif pada pembuatan media pertumbuhan jamur. (Adinugraha dan Susilawati, 2014)

Pemeriksaan *C. albicans* dan *A. niger* dapat dilakukan dengan tiga metode yaitu metode wet mount, pewarnaan gram, dan kultur. Keuntungan pemeriksaan wet mount dapat dilakukan dengan cara sederhana, namun Pemeriksaan langsung harus segera dilakukan setelah bahan klinis diperoleh sebab *C. albicans* berkembang cepat dalam suhu kamar sehingga dapat memberikan gambaran yang tidak sesuai. *A. niger* merupakan jamur multi seluler yang membutuhkan waktu tumbuh lebih lama dari *C. albicans*. *Aspergillus niger* dapat tumbuh maksimal dalam hari ke 5-7, sedangkan *C. albicans* dapat tumbuh pada hari ke 3-5. Pemeriksaan langsung dengan pewarnaan gram sedikit membutuhkan waktu dibandingkan pemeriksaan dengan KOH. Pemeriksaan ini dapat melihat jamur *C. albicans* berdasarkan morfologinya. Metode kultur dapat digunakan dengan medium Potato Dextrosa Agar (PDA) dengan pertumbuhan jamur tampak Koloni kecil, bulat, lembab, putih, dengan tepian halus dan rata. *Aspergillus niger* tampak sebagai koloni hitam dengan berbentuk hifa menyerupai benang. (Vivi Keumala Mutiawati, 2016).

Candida albicans merupakan spesies jamur uniseluler yang sering di jumpai pada infeksi manusia, sehingga spesies jamur ini merupakan objek yang ditumbuhkan dalam variasi media alternatif dan semi sintetik *Potato Dextrose Agar* (PDA). Selain itu

pertumbuhannya cepat selama 48 jam sudah bisa diamati di bandingkan jamur multiseluler.

Medium merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran zat makanan (nutrient) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh mikrobia. Selain untuk menumbuhkan mikrobia, medium dapat digunakan juga untuk isolasi, memperbanyak, pengujian sifat-sifat fisiologi, dan perhitungan jumlah mikrobia (Cahyani, 2014).

Pertumbuhan serta perkembangan jamur umumnya sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor diantaranya ialah suhu, cahaya, udara, pH serta nutrisi seperti karbon dan nitrogen (Barnett dan Hunter, 1998), dan karbohidrat sederhana (Kelley, 1977). Media semi sintetik seperti PDA memiliki kandungan karbohidrat yang cukup sehingga baik digunakan untuk pertumbuhan jamur. Media ini cukup banyak dibutuhkan dalam pembiakan jamur baik di dalam laboratorium maupun dalam bidang pertanian. Namun harga dari media ini cukup mahal selain itu tidak semua toko bahan kimia menyediakan, sedangkan kebutuhan media PDA semakin banyak sehingga diperlukan alternatif lain untuk menggantikan media biakan jamur tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan isolat *C.albicans* dan *A. niger* 0,5 MacFarland, yang ditumbuhkan secara

triplo pada masing-masing media alternatif sediaan langsung sukun dekstrosa agar, powder sukun dekstrosa agar, dan media kontrol PDA.

Media alternatif sukun dekstrosa agar sediaan langsung, sangat baik dalam menumbuhkan jamur *C. albicans* dan *A. niger*. Dari hasil penelitian terlihat bahwa *C. albicans* dominan tumbuh pada sediaan langsung (789 koloni), namun sediaan powder (779 koloni) dan PDA control (783 koloni) berbeda jumlah koloninya dengan sediaan langsung (789 koloni). Artinya bahwa media langsung dan powder dapat digunakan dalam menumbuhkan jamur *C. albicans*. Terlihat juga bahwa *A. niger* dominan tumbuh pada sediaan langsung (952 koloni), namun sediaan powder (936 koloni) dan PDA control (943 koloni), sangat berbeda tipis jumlah koloninya dengan media sediaan langsung (952 koloni). Artinya bahwa media langsung dan powder dapat digunakan dalam menumbuhkan jamur *A. niger*.

Data penelitian disajikan dalam bentuk tabel yang memperlihatkan rerata jumlah koloni yang tumbuh pada masing-masing media sediaan. Dilihat jumlah koloni terbanyak dan dibandingkan dengan kontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka diperoleh kesimpulan bahwa Media alternatif sukun dekstrosa

agar sediaan langsung dan powder dapat menumbuhkan dengan baik jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A., & Susilawati, S. (2014). Variasi Kandungan Kimia Tanaman Sukun dari Beberapa Populasi Di Indonesia sebagai Sumber Pangan dan Obat. *Jurnal Hutan Tropis*, 2(3), 226-232.
- Barnett, H. L., & Hunter, B. B. (1998). *Illustrated genera of imperfect fungi. American Phytopathological Society* (APS Press).
- Cahyani, V.R.2014. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Pangan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Cappucino, J. G., & Sherman, N. (2013). Manual laboratorium mikrobiologi. *Jakarta: EGC*.
- Kelley, W. D. (1977). Interactions of *Phytophthora cinnamomi* and *Trichoderma* spp. in relation to propagule production in soil cultures at 26° C. *Canadian journal of microbiology*, 23(3), 288-294.
- Kwoseh, C., Asomani-Darko, M., & Adubofour, K. (2012). *Cassava starch-agar blend as alternative gelling agent for mycological culture media*.
- Martyniuk, S., & Oron, J. (2011). Use of potato extract broth for culturing root-nodule bacteria. *Polish Journal of Microbiology*, 60(4), 323.
- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal kedokteran syiah kuala*, 16(1), 53-63.
- Nurdin, E., & Nurdin, G. M. (2020). Perbandingan Variasi Media Alternatif dengan Berbagai Sumber Karbohidrat Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *bionature*, 21(1).
- Ravimannan, N., Arulanantham, R., Pathmanathan, S., & Niranjan, K. (2014). Alternative culture media for fungal growth using different formulation of protein sources. *Annals of Biological Research*, 5(1), 36-39.
- Sedjawidada R, dkk., 2009. Bagian Telinga Hidung Tenggorokan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Kejadian Koloni Jamur Pada Penderita Otot Dengan Berbagai Penyebab Di Poliklinik THT Rumah Sakit Pendidikan Unhas, 1 (1): 1-14.
- Tharmila, S., Jeyaseelan, E., & Thavaranjit, A. (2011). Preliminary screening of alternative culture media for the growth of some selected fungi. *Archives of applied science Research*, 3(3), 389-393.