



PERTUMBUHAN KOLONI *ASPERGILLUS NIGER* PADA MEDIA AGAR TEPUNG BERAS DEKSTROSA DENGAN METODE DILUSI

Etiek Nurhayati,[✉] Maulidiyah Salim, Adetia Putri

Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

Info Artikel

Sejarah artikel :
Diterima
23 Desember 2019
Disetujui
30 Mei 2020
Dipublikasi
13 Januari 2021

Kata kunci: Tepung beras; Kultur; Aspergillus niger

Abstrak

Beras merupakan jenis biji-bijian dengan kandungan karbohidrat sebesar 79 gram, sehingga dapat menjadi media pertumbuhan untuk mikroorganisme jamur, salah satunya yaitu jamur *Asperillus niger*. Nutrisi utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme jamur adalah karbohidrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* pada media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA (*Potato Dextrose Agar*). Metode penelitian adalah eksperimen semu dengan media RFDA. Jumlah sampel 30 yang terdiri dari media RFDA konsentrasi yakni 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% dengan 3 replikasi serta 3 sampel untuk media standar PDA (*Potato Dextrose Agar*) sebagai kontrol. Kultur jamur *Aspergillus niger* dilakukan pengamatan selama 4 hari. Hasil uji Anova menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA sebagai kontrol. Dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan antara media alternatif RFDA dan media standar PDA dalam pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* dengan metode dilusi pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%.

THE GROWTH OF ASPERGILLUS NIGER COLONIES IN RICE FLOUR DEXTROSE AGAR (RFDA) BY DILUTION METHOD

Abstract

Rice was a type of grain with a carbohydrate content of 79 grams (g), so it can be a growth medium for fungal microorganisms, for instance the *Asperillus niger*. The main nutrition needed for the fungal microorganisms growth was carbohydrates. This study aimed to determine the differences in the growth of *Aspergillus niger* on RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) media with standard media PDA (*Potato Dextrose Agar*). The research method was quasi-experimental with RFDA media. The number of samples consisted of 30 concentrations of RFDA media namely 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100% with 3 replications and 3 samples for PDA standard media (*Potato Dextrose Agar*) as control. *Aspergillus niger* fungal tissue was observed for 4 days. The ANOVA test results showed that there was no difference between RFDA media (*Rice Flour Dextrose Agar*) and PDA standard media as a control. It can be concluded that there was no difference between the alternative RFDA media and PDA standard media in the growth of the number of *Aspergillus niger* colonies with the dilution method at concentrations of 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100%.

Pendahuluan

Beras merupakan serial biji-bijian yang paling populer dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, memiliki kandungan karbohidrat dan dapat menghasilkan energi yang tinggi (Utama, 2015).

Aspergillus niger merupakan salah satu genus *Aspergillus sp*, jamur ini mempunyai struktur sel kapang yang berfilamen sehingga dapat menghasilkan asam sitrat dan 23 jenis enzim yang telah diidentifikasi dari jamur *Aspergillus niger*. Enzim komersial yang dihasilkan dari jamur *Aspergillus niger* adalah amilase, glukoamilase, selulase, pektinase, glukosa oksidase dan katalase. Jamur ini dapat tumbuh jika nutrisi yakni karbohidrat terpenuhi pada media pertumbuhannya (Irma, 2015).

Media atau medium sangat dibutuhkan untuk menumbuhkan jamur. Medium yang sering digunakan yaitu medium padat yang berisi nutrisi, air dan agar. Nutrisi utamayang harus terkandung didalam medium untuk menumbuhkan jamur adalah karbohidrat (Sastrahidayat, I. R. dan Djauhari, 2013).

PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan media standar pertumbuhan jamur yang memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang tumbuh pada lingkungan dengan pH netral 7. Kandungan yang ada di dalam media PDA yaitu 4 g serbuk kentang, 20 g dektrosa (gula) dan 15 g agar-agar dalam 1000 ml aquadest. Mahalnya harga media PDA instant yang mencapai Rp 680.000 hingga Rp 1.200.000 sebanyak 500 gram dengan banyaknya sumber bahan pangan yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme mendorong peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat serta murah seperti beras karena beras juga memiliki kandungan karbohidrat yang cukup besar yakni 79 gram (g), dengan begitu dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan dalam kegiatan pendidikan tentang pengembangbiakan jamur (Aini and Rahayu, 2015).

Metode

Penelitian yang dilakukan berbentuk penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental*). Populasi pada penelitian ini adalah tepung beras dengan ciri-ciri beras putih yang berasal dari padi (*Oryza sativa L*) kemudian diolah menjadi tepung sehari sebelum perlakuan, beras putih yang tidak berlubang, beras putih yang tidak bau. Sampel dalam penelitian ini adalah tepung beras dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%.

Teknik pengambilan sampel purposive sampling. Sampel media alternatif berjumlah 30 sampel dan 3 kontrol positif media standar PDA konsentrasi 100%. Satu konsentrasi media alternatif memiliki 3 replikasi. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 s/d Mei 2019. Tempat penelitian di Laboratorium Terpadu Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Pontianak.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1. Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger* Pada Media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan Media Standar PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Konsentrasi Media RFDA	N	Mean	Std. Deviation
MA ₂₀ . 10%	3	11.00	3.606
MA ₂₀ . 20%	3	14.00	5.568
MA ₃₀ . 30%	3	17.00	4.583
MA ₄₀ . 40%	3	23.67	11.240
MA ₅₀ . 50%	3	23.33	3.786
MA ₆₀ . 60%	3	25.33	7.234
MA ₇₀ . 70%	3	26.00	6.557
MA ₈₀ . 80%	3	27.33	4.726
MA ₉₀ . 90%	3	30.67	14.640
MA ₁₀₀ . 100%	3	31.00	9.644
MS ₁₀₀ . 100%	3	38.67	9.074

Berdasarkan Tabel 1, diketahui perbedaan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* pada media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dan media standar PDA (*Potato Dextrose Agar*) metode dilusi; didapatkan nilai rata-rata dari setiap konsentrasi media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*).

Tabel 2. Uji Normalitas Shapiro Wilk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger* pada Media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*)

Konsentrasi Media RFDA	Statistic	Sig.
MA ₁₀ . 10%	.942	.537
MA ₃₀ . 30%	.964	.637
MA ₅₀ . 50%	.855	.253
MA ₇₀ . 70%	.983	.747
MA ₉₀ . 90%	.981	.736
MA ₁₀₀ . 100%	.871	.298

Berdasarkan Tabel 2 Data dinyatakan normal apabila nilai signifikansinya > 0.05, hasil nilai signifikansi dari konsentrasi 10% sampai 100% yaitu > 0.05. Sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji ANOVA Koloni Jamur *Aspergillus niger* Pada Media RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan Media Standar PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Konsentrasi	Mean Square	Sig
10%	1195.834	0.008
20%	969.334	0.016
30%	755.834	0.021
40%	435.833	0.146
50%	401.000	0.054
60%	334.000	0.117
70%	303.334	0.122
80%	245.000	0.127
90%	244.333	0.466
100%	175.834	0.373

Berdasarkan Tabel 3 menjelaskan apakah ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara media alternatif RFDA dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger*. Pada tabel 5.5 diperoleh tingkat signifikansi p pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% $> \alpha 0,05$ yang menyatakan tidak terdapat perbedaan antara media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* metode dilusi. Sedangkan pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% diperoleh tingkat signifikansi $p < \alpha 0,05$ yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* metode dilusi.

Berdasarkan pengamatan didapatkan hasil makroskopis jamur *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) koloni berbentuk bulat berukuran kecil, berwarna putih hingga kecoklatan, hijau muda pucat, hasil mikroskopis koloni jamur *Aspergillus niger* pada media alternatif RFDA yakni jamur memiliki hifa hialin, berseptata dan vesikel, sedangkan pada media standar PDA (*Potato Dextrose Agar*) sebagai kontrol (+) positif diperoleh hasil makroskopis jamur *Aspergillus niger* koloni bentuk bulat ukuran sedang, berwarna putih kehijauan muda hingga coklat muda, hasil mikroskopis koloni jamur *Aspergillus niger* pada media kontrol (+) positif PDA yakni jamur memiliki hifa hialin, konidiospora panjang, tegak, berseptata dan vesikel

Pada hasil pengamatan terlihat adanya perbedaan makroskopis bentuk koloni jamur *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media alternatif RFDA lebih kecil jika dibandingkan dengan bentuk koloni jamur yang tumbuh pada media standar PDA kontrol (+) positif, warna yang terlihat pada media alternatif RFDA juga terlihat lebih pucat dibandingkan dengan media stan-

dar PDA kontrol (+) positif yang menghasilkan warna yang lebih terang dan pekat. Namun, bentuk morfologi jamur yang tumbuh pada media alternatif RFDA tidak jauh berbeda dengan media standar PDA.

Perbedaan makroskopis pada kedua media dapat disebabkan karena unsur karbohidrat pada media standar PDA dan media alternatif RFDA berbeda. Pada media standar PDA bahan utama karbohidratnya adalah kentang dengan kandungan karbohidrat sebesar 85,6 gram (g) dan memiliki senyawa nutrisi yang lebih sederhana, sedangkan bahan utama untuk pembuatan media alternatif RFDA adalah tepung beras yang berasal dari beras putih dengan kandungan karbohidrat sebesar 79 gram (g) dan memiliki senyawa nutrisi yang lebih kompleks (Samadi, 2011). Nutrisi yang kompleks dapat menyebabkan ketidak optimalan pertumbuhan jamur karena jamur uji akan membutuhkan waktu yang lama dalam menguraikan senyawa kompleks tersebut menjadi lebih sederhana (Gandjar, I., Sjamsuridzal, W. dan Oetari, 2006). Sehingga pada penelitian ini media RFDA hanya dapat dijadikan sebagai alternatif media untuk pertumbuhan jamur namun, belum bisa digunakan sebagai media untuk indentifikasi jamur secara spesifik dikarenakan pertumbuhan jamur yang tidak maksimal yang terlihat pada bentuk koloni dan warna yang dihasilkan.

Penutup

Pada penelitian ini yaitu rata-rata jumlah koloni yang tumbuh pada media alternatif RFDA pada konsentrasi 10% yaitu sebesar 11.00 koloni jamur *Aspergillus niger*, konsentrasi 50% sebesar 23.33 (koloni), konsentrasi 90% sebesar 30.67 (koloni) dan konsentrasi 100% sebesar 31.00 (koloni). Sedangkan media standar PDA sebagai control pada konsentrasi 100% adalah 38.67 koloni jamur *Aspergillus niger*.

Hasil uji statistik dengan uji Anova didapatkan hasil signifikansi sebesar 0,067 dan nilai tersebut $> \alpha 0,05$ yang sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* metode dilusi.

Berdasarkan uji statistik Anova yang telah dilakukan pada media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA (*Potato Dextrose Agar*) diperoleh tingkat signifikansi p pada konsentrasi 40% sebesar 0,146, konsentrasi 50% sebesar 0,054, konsentrasi 60% sebesar 0,117, konsentrasi 70% sebesar 0,122, konsentrasi 80% sebesar 0,127, konsentrasi 90% sebesar 0,466 dan konsentrasi 100% sebesar 0,373, dimana hasil signifikansi p pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% $> \alpha 0,05$ yang menyatakan tidak terdapat

perbedaan antara media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* metode dilusi.

Namun, pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% menunjukkan hasil ada perbedaan antara media alternatif RFDA dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger*. Hal ini dibuktikan dengan uji statistik anova pada konsentrasi 10% diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,008, konsentrasi 20% nilai signifikansi sebesar 0,016 dan konsentrasi 30% nilai signifikansi sebesar 0,021.

Hasil signifikansi dari konsentrasi 10%, 20% dan 30% $< \alpha 0,05$ yang menyatakan terdapat perbedaan antara media alternatif RFDA (*Rice Flour Dextrose Agar*) dengan media standar PDA terhadap pertumbuhan jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* metode dilusi.

Sehingga pada penelitian ini media alternatif yang dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* yaitu media alternatif RFDA pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% karena pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% nilai rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media alternatif RFDA mendekati nilai rata-rata jumlah koloni jamur *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media standar PDA sebagai kontrol (+) positif.

Pada media alternatif RFDA konsentrasi 10%, 20% dan 30% tidak dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan jamur karena nilai rata-rata yang diperoleh pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% berbanding sangat jauh jika dibandingkan dengan media standar PDA sebagai kontrol (+) positif.

Daftar Pustaka

- Aini, Nurul, and Triastuti Rahayu. 2015. "Alternatif Media for Fungal Growth Using a Different Source of Carbohidrats." *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIO*: 861–66.
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W. dan Oetari, A. 2006. *Mikologi Dasar Dan Terapan*. Pertama. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=MxE0-HqhHI7sC&printsec=frontcover&dq=gandjar+dan+sjamsurijal&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjbnvP0-MjQAhVM-sI8KHdHqDsIQ6AEIGzAA#v=onepage&q=mengurai substrat&f=false>.
- Irma. 2015. "Optimasi Media Pertumbuhan *Aspergillus Niger* Dengan Menggunakan Tepung Singkong." 134(4): 7–11.
- Samadi, B. 2011. *Kentang*. ke-5. ed. Kanisius.

Sastrahidayat, I. R. dan Djauhari, S. 2013. *Potensi Mikroba Sebagai Agens Hayati Bagi Pengendalian Penyakit Rebah Semai (*Sclerotium Rolfsii*) Pada Kedelai*. Pertama. ed. Edited by A. Mansur. Universitas Brawijaya Press (UB Press).

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, cv. Bandung: Alfabeta.

Utama, M. Z. 2015. *Budidaya Padi Pada Lahan Marginal Kiat Meningkatkan Produksi Padi*. ed. E. Risanto. Yogyakarta.