

MEDIA PERTUMBUHAN ALTERNATIF DARI TEPUNG AMPAS TAHU UNTUK PERTUMBUHAN *Penicillium sp*

Endah Prayekti^{1*}, Nur Naili Fahira²

^{1*2}Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

E-mail Korespondensi: endahphe@unusa.ac.id

ABSTRACT

Tofu waste is the waste that comes from making tofu. Tofu waste is used by some people as food for livestock. The high protein and carbohydrate content of tofu waste is used as an alternative medium to grow mushrooms. One of the fungi used is the genus *Penicillium sp*. This study aims to determine the composition of the best tofu waste flour media for the growth of *Penicillium sp*. This type of research is an experimental laboratory with independent variables of dextrose sugar mass variation (0.2.4 grams), while the dependent diameter (cm) of *Penicillium sp* growth and macroscopic morphological characteristics are macroscopic. The dependent variables observed were compared with Sabouraud Dextrose Agar (SDA) media as a standard gold media. The composition used in this study was per 100 ml of distilled water consisting of 5 grams of tofu waste flour, 2 grams of pepton, agar 1.5 grams and dextrose sugar (0.2.4 grams). Based on the results of the study using statistical test the morphological growth characteristics of *Penicillium sp* using Kruskal wallis showed 0.983 results meaning there was no significant difference while the results of the statistical growth test of *Penicillium sp* diameter using Anova One Way showed 0.020 results meaning that there were significant differences. It can be concluded that *Penicillium sp* grows on alternative media of tofu waste flour. The best growth with the addition of 2 grams dextrose mass variation.

Keywords: tofu waste flour, *Penicillium sp*, morphology, colony diameter

PENDAHULUAN

Tahu merupakan hasil olahan kedelai yang memiliki kandungan gizi terbaik seperti protein nabati. Indonesia rata – rata konsumsi makanan per kapita dalam seminggu pada tahun 2016 sebanyak 0,151 dan tahun 2017 sebanyak 0,157 kg (Badan Pusat Statistik, 2018). Ampas tahu biasanya akan langsung dibuang ke sungai yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan ada sebagian beberapa ampas tahu yang digunakan sebagai pakan ternak. Ampas tahu memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang cukup tinggi. Ampas tahu memiliki kandungan organik yaitu protein (40% - 50%), karbohidrat (25% - 50%), dan lemak (10%) (Widiyanti, 2012 dalam juariah, 2018).

Ampas tahu dioalah menjadi tepung ampas tahu dengan cara pengeringan

dan pengayakan. Tepung ampas tahu memiliki potensi yang hampir sama dengan media komersial pertumbuhan jamur. Sehingga media tepung ampas tahu dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan *Penicillium sp*. Melihat betapa mahalnya harga media komersial SDA sedangkan melihat betapa melimpahnya bahan alami atau sumber alami yang ada disekitar kita yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme, mendorong untuk menemukan media alternatif dari bahan – bahan yang mudah didapat dan mengurangi biaya untuk pertumbuhan mikroorganisme. Salah satunya adalah tepung ampas tahu yang akan digunakan sebagai media alternatif untuk menumbuhkan media jamur. Media uji pada media tepung ampas tahu harus diberi beberapa komposisi

tambahan seperti penambahan variasi dekstrosa, pepton, dan agar.

Beberapa spesies dari *Penicillium* sp mampu memproduksi racun pada makanan / pakan ternak yang dapat menyebabkan keracunan pada manusia dan binatang yang memakannya. Banyaknya warna konidia seperti warna hijau, biru, atau kuning itu sangat dipengaruhi oleh warna dari berbagai spesies *Penicillium* sp (Crystovel,2016). *Penicillium* sp mampu membentuk antibiotik penisilin (Prasad,2018).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Dimana desain penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Cara pengambilan sampel dilakukan dengan simple random sampling. Ampas tahu didapatkan dari pabrik tahu di Daerah Sidoarjo yang masih baru diproduksi. Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi lt.6 Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya Jl. Raya Jemursari No. 57, Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo Kota Surabaya.

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, erlenmeyer, beaker glass, cawan petri, tabung reaksi, pipet ukur, autoclave, blender, ayakan, kertas saring, hotplate, ose, pH meter. Bahan yang digunakan yaitu media tepung ampas tahu, gula dekstrosa, agar, pepton, media SDA, alkohol 70%, aquadest, NaOH 1%, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, AF, biakan murni *Penicillium* sp yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi, Departemen Biologi Fakultas Sains, ITS.

Proses dimulai dengan memeras ampas tahu menggunakan kain. Selanjutnya, ampas tahu kurang lebih 10 menit. Ampas tahu kemudian disangrai hingga agak kecoklatan.

Mengeringkan ampas tahu dengan cara mengoven pada suhu 100⁰C. Melakukan pengulangan sampai tepung ampas tahu benar – benar kering. Setelah kering, ampas tahu diblender dan diayak.

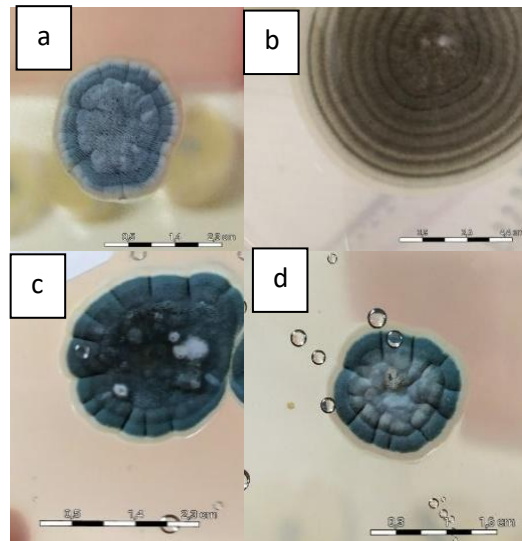
Ampas tahu sebanyak 5 gram ditambahkan 100 ml aquadest. Selanjutnya dipanaskan diatas hotplate sampai mendidih selama 30 menit, Filtrat dari tepung ampas tahu disaring dan ditambahkan aquadest hingga volume total media 100mL. Kedalam media ditambahkan dekstrosa (0,2,4 gram), pepton 2 gram, dan agar 1,5 gram. pH media diatur hingga 5,8 menggunakan pH elektrik. Memanaskan kembali dengan hotplate sampai mendidih. Sterilisasi media menggunakan autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

Mengambil satu mata ose biakan jamur *Penicillium* sp. Mencampurkan kedalam tabung reaksi yang berisi AF. Suspensi jamur dihomogenkan. Membandingkan kekeruhan suspensi uji dengan standart Mc Farland 2. Inokulasi sampel dengan cara metode *single dot* pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media alternatif tepung ampas tahu. Mengambil sampel koloni *Penicillium* sp dari tabung reaksi dengan menggunakan ose yang telah disteril. Menginokulasikan kedalam cawan petri dengan cara menotolkan satu kali totolan kedalam media. *Penicillium* sp yang telah diinokulasi selanjutnya diinkubasi selama 15 hari, dalam 4 kali pengamatan. Pengamatan diameter koloni dan morfologi koloni *Penicillium* sp. Mengamati diameter (cm) koloni dan mengamati pertumbuhan morfologi koloni *Penicillium* sp secara makroskopis.

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisa data secara kuantitatif (SPSS) untuk melihat perkembangan diameter (cm) dengan menggunakan *Anova One*

Way dan pertumbuhan morfologi koloni menggunakan *Kruskal Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

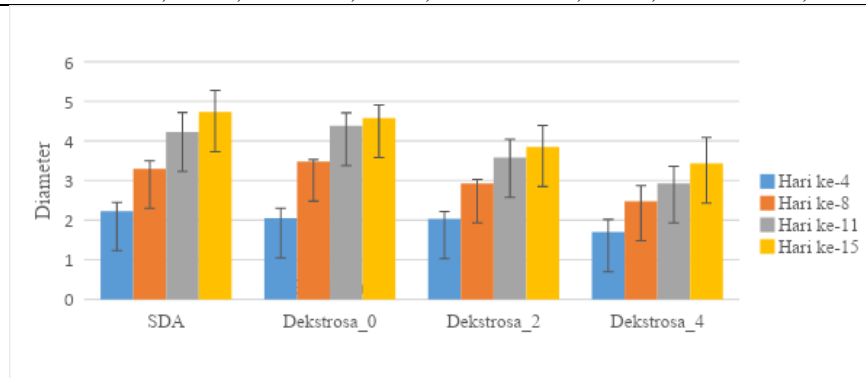


Gambar 1. Karakter morfologi makroskopis koloni *Penicillium sp.* (a) *Penicillium sp* pada media SDA ; (b) *Penicillium sp* pada media tepung ampas tahu massa dekstrosa 0 gram ; (c) *Penicillium sp* pada media tepung ampas tahu massa dekstrosa 2 gram ; (d) *Penicillium sp* pada media tepung ampas tahu massa dekstrosa 4 gram.

Pada gambar 1 menunjukkan adanya pertumbuhan koloni *Penicillium sp* secara makroskopis pada media SDA maupun media tepung ampas tahu. *Penicillium sp* diamati diameter morfologi secara makroskopis dalam satuan cm. Tabel rata – rata dan standar deviasi diameter *Penicillium sp* yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1 Rata – rata dan standar deviasi diameter koloni *Penicillium sp*

Titik pengamatan	Perlakuan			
	SDA	Dekstrosa_0 gram	Dekstrosa_2 gram	Dekstrosa_4 gram
Hari ke-4	2,23 ± 0,22	2,05 ± 0,25	2,03 ± 0,19	1,70 ± 0,32
Hari ke-8	3,30 ± 0,20	3,48 ± 0,05	2,93 ± 0,10	2,48 ± 0,39
Hari ke-11	4,23 ± 0,49	4,38 ± 0,33	3,58 ± 0,46	2,93 ± 0,43
Hari ke-15	4,73 ± 0,55	4,58 ± 0,33	3,85 ± 0,54	3,43 ± 0,66



Gambar 2 Grafik diameter *Penicillium sp*

Berdasarkan gambar 2 grafik diameter *Penicillium sp* menunjukkan pertumbuhan diameter koloni *Penicillium sp* yang mengalami peningkatan setiap harinya. Pertumbuhan diameter *Penicillium sp* diamati selama 15 hari 4 kali pengamatan (hari ke-4, hari ke-8, hari ke-11, dan hari ke-15).

PEMBAHASAN

Syarat media pertumbuhan jamur mengandung nutrisi, karbohidrat, protein, lemak, serat, dan lain – lain. Untuk mendukung pertumbuhan, media harus memiliki syarat – syarat yang dibutuhkan termasuk didalamnya media mengandung karbohidrat, protein, dan mineral (Prayekti dan Sumarsono, 2019). Tepung ampas tahu adalah tepung yang didapatkan dari proses pengeringan bahan ampas tahu yang masih basah, dengan alat pengeringan yaitu oven. Dalam 100 gr tepung ampas tahu memiliki kandungan protein 17,72%, karbohidrat 66,24%, lemak 3,23% (Wati,2013).

Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan media alternatif tepung ampas tahu sebagai media pertumbuhan *Penicillium sp* dengan menggunakan media kontrol PDA. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa tepung ampas tahu bisa dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan *Penicillium sp* namun dalam bentuk morfologi belum mendekati karakter morfologi *Penicillium sp* yang tumbuh pada media gold standart PDA (Prayekti dan Sumarsono,2019). Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan tambahan komponen pepton ke dalam media ampas tahu.

Koloni *Penicillium sp* diamati diameter morfologinya secara makroskopis dan diukur secara periodic (Tabel 1). Hasil yang didapatkan menunjukkan adanya pertumbuhan

koloni yang terus meluas diameternya setiap kali dilakukan pengamatan selama 15 hari. Hasil menunjukkan pertumbuhan *Penicillium sp* paling baik adalah media kontrol SDA. Metode pertumbuhan koloni *Penicillium sp* yang digunakan adalah metode single dot, sehingga dalam pengamatan morfologi secara makroskopis juga diamati bentuk diameternya (Gambar 1).

Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bahwa morfologi mempengaruhi variasi massa dekstrosa adalah karena dalam pertumbuhan membutuhkan adanya kandungan karbon dan energi selain itu terdapat kandungan pepton sebagai sumber nitrogen. Dekstrosa mengandung karbon dan energi yang baik untuk pertumbuhan *Penicillium sp*. Pada variasi massa dekstrosa 0 gram terjadi pertumbuhan *Penicillium sp* namun karakteristik morfologinya kurang baik karena tidak ada pertumbuhan gula. Pada variasi massa dekstrosa 2 gram terjadi pertumbuhan *Penicillium sp* dengan karakteristik morfologi yang baik, karena *Penicillium sp* mempunyai cukup karbon dan energi yang terdapat dalam gula dekstrosa untuk melakukan pertumbuhan. Variasi massa dekstrosa 4 gram terjadi pertumbuhan *Penicillium sp* dengan karakteristik morfologi yang baik, namun dalam perkembangan diameternya kurang (Gambar 2), ini disebabkan karena adanya osmolaritas, dimana menurut Rachmawati (2012), menjelaskan bahwa apabila energi yang digunakan untuk aktivitas osmoregulasi meningkat, maka energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan koloni menurun, sehingga menyebabkan penurunan laju pertumbuhan koloni *Penicillium sp* pada variasi dengan massa dekstrosa 4 gram.

Hasil yang didapatkan kemudian dilanjutkan dengan uji statistik dengan

menggunakan program uji SPSS. Ada 2 hasil yang dilakukan uji statistik, yaitu morfologi dan diameter koloni *Penicillium sp.* Secara morfologi, hasil Kruskal walis yang didapatkan dengan penambahan dextrose dalam media ampas tahu tidak berbeda signifikan dengan media gold standar (Sig 0,983). Sedangkan analisis hasil menggunakan Anova One Way dalam pertumbuhan diameter koloni, penambahan dextrose menunjukkan hasil yang berbeda signifikan (Sig.0,020). Perbedaan signifikan ditemui antara perlakuan atau pertumbuhan pada konsentrasi SDA dengan media tepung ampas tahu variasi massa dekstroza 4 gram. Artinya tepung ampas tahu variasi massa dekstroza 4 gram tidak dapat digunakan atau dipakai komposisinya karena terlalu beda signifikan terhadap media kontrol SDA.

Dari data yang dihasilkan, dapat dipertimbangkan dan dikatakan bahwa media alternatif tepung ampas tahu bisa digunakan sebagai media pertumbuhan *Penicillium sp.* Komposisi media tepung ampas tahu yang paling baik untuk pertumbuhan *Penicillium sp* adalah variasi massa dekstroza 2gram.

KESIMPULAN

Penicillium sp tumbuh pada media alternatif tepung ampas tahu. Pertumbuhan paling baik dengan penambahan variasi mass dekstroza 2 gram. Dalam penggunaan media alternatif tepung ampas tahu harus diperhatikan kalau tepung yang digunakan sudah benar – benar kering dan tidak ada air sedikitpun untuk menghindari pertumbuhan jamur dan penyimpanan bisa lebih lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan pada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

yang memfasilitasi laboratorium untuk proses pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2018. Rata – rata Konsumsi Per Kapita Seminggu Beberapa Macam Komoditas Bahan Makanan Penting 2016 dan 2017. Indonesia. ISSN 0126-2912.
- Crystovel, J. 2016. Mikologi Tanaman *Penicillium*, *Paecilomyces*, *Aspergillus*. https://www.researchgate.net/publication/323384288_MIKOLOGI_TANAMAN_Penicillium_Paecilomyces_Aspergillus.pdf. Diakses tanggal 20 Juni 2019. 18:22.
- Juariah, S., Oktaviyani, S., Kurniati, I., dan Anjalesmi, T. 2018. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Bacillus sp.* Jurnal prosiding, ISSN : 2654 – 8380.
- Prasad, B. 2018. Synergistic Antibacterial Effect of Tea Leaves Extract and Penicillin Produced by *Penicillium chrysogenum* Isolated from Decaying Fruits and Vegetables. International journal of Advanced Microbiology and Health Research. 2(3), 1–10.
- Prayekti, E., dan Sumarsono, T. 2019. Analisis Jumlah Dan Morfologi *Penicillium spp* Pada Media Ampas Tahu. Jurnal SainHealth Vol 3 No.2 e-ISSN : 2549-I2586.
- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Anggoro S.2012. Pengaruh Salinitas Media Terhadap Pertumbuhan Keong Macan (*Babylonia spirata L.*) pada Proses Domestikasi. Jurnal Ilmu Kelautan Vol. 17(3) 141-147
- Wati, R.2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing. Food Science and

Culinary Education Journal.Vol
2(1) ISSN : 2252-6587.
Lumpur Lapindo Ke Badan Air (Studi
Kasus Sungai Porong dan Sungai
Aloo-Kabupaten Sidoarjo). Tesis.

Program Studi Magister Ilmu
Lingkungan. Program Pasca
Sarjana. Universitas Diponegoro.
Semarang