

PEMANFAATAN MEDIA TEPUNG BIJI NANGKA SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN JAMUR *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus sp*

Surahmiana, Joko Teguh², Sri Sinto Dewi³

- ^{1.} Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- ^{2.} Laboratorium Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- ^{3.} Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info artikel

Abstrak

Tepung biji nangka memiliki kandungan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur terutama karbohidrat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tepung biji nangka sebagai media pertumbuhan jamur *Saccharomyces cerevisiae* dan Jamur *Aspergillus sp* berdasarkan variasi konsentrasi 7,5%, 10%, 12,5% dan 15%. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen menggunakan *Posstest-only Control Design* dengan konsentrasi biji nangka yaitu 7,5%^{b/v}, 10%^{b/v}, 12,5%^{b/v} dan 15%^{b/v} serta media SDA sebagai control. Standar McFarland 0,5 dengan pengenceran suspensi 10⁻⁶ CFU/ml menggunakan metode *Spread plate*. Jumlah koloni jamur yang tumbuh pada media dihitung dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*), dan metode *Agar block* untuk jamur *Aspergillus sp* pertumbuhan jamur diamati dengan mengukur diameter koloni. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah koloni jamur *Saccharomyces cerevisiae* tertinggi pada konsentrasi 15%^{b/v} 330 x 10⁶ CFU. Media tepung biji nangka yang mendekati dengan kontrol adalah konsentrasi 10%^{b/v} yaitu 210 x 10⁶ CFU. Pada jamur *Aspergillus sp* hasil rata-rata diameter koloni jamur *Aspergillus sp* yang tertinggi didapatkan pada konsentrasi 15% yaitu 40 mm. Hasil uji statistik ANOVA dengan derajat kepercayaan 0,05 didapatkan *p value* 0,00 (*p* < 0,05) sehingga diperoleh kesimpulan bahwa ada perbedaan signifikan variasi konsentrasi media tepung biji nangka terhadap jumlah koloni jamur *Saccharomyces cerevisiae*. Hasil uji statistik jamur *Aspergillus sp* dengan uji *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil 0,016 (*p* < 0,05), hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan media tepung biji nangka berdasarkan variasi konsentrasi terhadap diameter koloni *Aspergillus sp*.

Keywords :

Biji Nangka, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus sp*

*Corresponding Author:

Surahmiana

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia

Gmail: Surahmiana321@gmail.com

Biji nangka merupakan limbah yang berasal dari suatu proses produksi rumah tangga yang umumnya tidak diolah lagi. Namun biji nangka akan memiliki nilai guna dan dapat dimanfaatkan kembali apabila diolah dengan cara yang benar. Hal tersebut membuktikan bahwa tidak semua limbah organik akan berdampak negatif (Astuti, 2013).

Pemanfaatan tepung biji nangka sebagai media pertumbuhan mikroorganisme didasarkan pada kandungan komponen-komponen nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme. Biji nangka merupakan sumber karbohidrat, protein dan energi yang potensial. Komponen biji nangka dalam buah mencapai 20% dari bobot buah. Komposisi yang terkandung dalam 100 g biji nangka yaitu karbohidrat 36,7 g; protein 4,2 g; lemak 0,1 g; dan air 57,7 g (Astawan, 2007).

Media yang dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik yaitu dapat memenuhi persyaratan antara lain, memiliki pH yang rendah (4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan organisme lain, lingkungan yang netral dengan pH 7,0, dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30 °C, dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme.

Media SDA kini telah tersedia dalam bentuk instan dibuat oleh pabrik-pabrik atau perusahaan tertentu dalam bentuk sediaan siap pakai (*ready for use*), harganya mahal dan hanya dapat diperoleh pada tempat-tempat tertentu. Hal ini sering menjadi permasalahan, oleh karena itu perlu adanya alternatif penggunaan media lain yang dapat menumbuhkan jamur. Salah satunya menggunakan tepung biji nangka sebagai media pertumbuhan jamur

Saccharomyces merupakan jenis khamir atau ragi atau yeast yang memiliki kemampuan mengubah glukosa menjadi etanol dan CO₂. *Sacharomyces* merupakan mikroorganisme bersel satu, tidak berklorofil, dan termasuk golongan *eumycetes*, tumbuh baik pada suhu 30°C dan pH 4,5-5. Ciri-ciri koloni dari *S. cerevisiae* berbentuk oval atau lonjong, berwarna krem, smooth dan cembung, sehingga

mudah di teliti pertumbuhannya pada media (Agustining, 2012).

Aspergillus sp merupakan jamur yang termasuk dalam mikroorganisme eukariotik secara mikroskopik dicirikan sebagai hifa bersepta dan bercabang, kanidiospora muncul dari *foot cell* (miselium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa stigmata dan akan tumbuh konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat dan hitam. *Aspergillus sp* secara makroskopik mempunyai hifa fertile yang muncul di permukaan dan hifa vegetatif muncul dibawah permukaan. Jamur ini tumbuh membentuk koloni mold terserabut, smoth, cembung serta koloni yang kompak berwarna hijau kelabu, hijau colat, hitam putih. Warna koloni dipengaruhi oleh warna spora misalnya spora berwarna hijau maka koloninya akan berwarna hijau (Muchsin, 2017)

Banyak peneliti melakukan penelitian untuk menemukan media alternatif salah satu dengan sumber karbohidrat dan protein. Tepung biji nangka memiliki kandungan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur terutama karbohidrat. Karbohidrat merupakan polisakarida yang akan dipecah menjadi gula sederhana yang sangat diperlukan oleh pertumbuhan mikroorganisme khususnya jamur *S. cerevisiae* dan sebagai sumber karbon dalam sistem metabolismenya. Tujuan penelitian yaitu “Mengetahui aktivitas pertumbuhan jamur *S.cerevisiae* dan *Aspergillus sp* berdasarkan variasi konsentrasi media tepung biji nangka.

Bahan dan metode

Jenis penelitian yang digunakan eksperimen laboratorik, yaitu suatu jenis penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui apakah jamur *S. cerevisiae* dan jamur *Aspergillus sp* mampu tumbuh pada media tepung biji nangka dengan konsentrasi 7,5%^{b/v}, 10%^{b/v}, 12,5%^{b/v} dan 15%^{b/v}. Desain dari penelitian ini adalah *posstest-only control desingn*. Obyek pada penelitian ini adalah jamur *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus sp* dan biji nangka yang dibeli di kota Semarang. Peralatan yang

*Corresponding Author:

Surahmiana

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia

Gmail: Surahmiana321@gmail.com

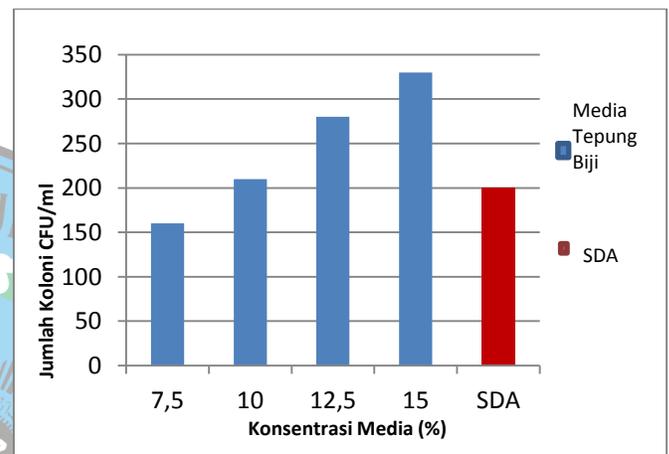
digunakan dalam penelitian ini adalah petridish, autoklaf, inkubator, magnetic stirrer, hot plate, timbangan digital, mikroskop, ayakan tepung. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tepung biji nangka, tape singkong, kultur jamur *S. cerevisiae*, jamur *Aspergillus*, agar (merk walet), media SDA (control positif), dan aquadest, untuk jamur *Saccharomyces cerevisiae* didapatkan Isolat jamur dari sampel tape singkong diremajakan pada media SDA dan untuk jamur *Aspergillus sp* didapatkan dari udara dengan cara penutup plate dibuka untuk membiarkan jamur tumbuh pada media SDA setelah koloni murni jamur didapatkan kemudian dibuat standar McFarland 0,5 dengan pengenceran suspensi 10^{-6} CFU/ml, untuk jamur *Saccharomyces cerevisiae* ditanam di media tepung biji nangka konsentrasi 7,5%^{b/v}, 10%^{b/v}, 12%^{b/v} dan 15%^{b/v} serta SDA dengan metode *Spread plate*. Jumlah koloni jamur yang tumbuh pada media dihitung dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) dan untuk jamur *Aspergillus sp* ditanam dengan menggunakan metode *Agar block*. Data yang digunakan analisis univariat yaitu data yang terkumpul disimpulkan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, dilanjutkan analisis bivariat yaitu uji kenormalan data dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk*. Jamur *S.cerevisiae* data yang dihasilkan berdistribusi normal dan homogen dengan *p value* >0,05, dilakukan uji *Analysis of Variance* (ANOVA). Untuk jamur *Aspergillus sp* berdistribusi tidak normal dilanjutkan uji non parametris yaitu uji *Kruskall-wallis*.

Hasil

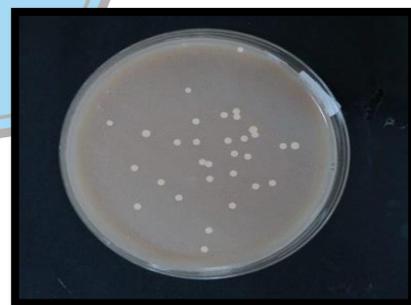
Dari hasil pengujian pertumbuhan jamur *S. cerevisiae* pada media tepung biji nangka 7,5%^{b/v}, 10%^{b/v}, 12,5%^{b/v}, 15%^{b/v} dan SDA didapatkan table dan grafik dibawah ini;

Tabel 1. Data Hasil Penelitian jamur *S. cerevisiae* pada Media Tepung Biji Nangka

Pengulangan Sampel	Jumlah Koloni Pada Biji Nangka CFU/ml (10^6)				Kontrol CFU/ml(10^6) SDA
	7,5%	10%	12,5%	15%	
1	160	210	260	330	220
2	190	240	310	350	150
3	140	190	290	290	230
Rata-rata Jumlah Koloni	160	210	280	330	200



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Jamur Pada Media Tepung Biji Nangka dan SDA



Gambar 2. Pertumbuhan Jamur *S.cerevisiae* Pada Media Tepung Biji Nangka Konsentrasi 10%

Pada grafik rata-rata jumlah koloni diatas menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur *Saccharomyces cerevisiae* semakin tinggi

*Corresponding Author:

Surahmiana

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia

Gmail: Surahmiana321@gmail.com

konsentrasi media tepung biji nangka maka semakin banyak jumlah koloni jamur *Saccharomyces cerevisiae* yang tumbuh dan hasil yang mendekati dengan pertumbuhan media SDA yang memiliki pertumbuhan koloni rata-rata 200 CFU/ml yaitu pada konsentrasi 10% dengan jumlah koloni rata-rata 210 CFU/ml.

Untuk jamur *Saccharomyces cerevisiae* pengujian normalitas dan homogenitas menggunakan Shapiro wilk, hasilnya dapat dilihat pada tabel 2;

Tabel 2. Uji asumsi pengujian normalitas dan homogenitas

Variabel	p. value	Keterangan
Uji normalitas	0,780 (>0,05)	Normal
Uji homogenitas	0,964 (>0,05)	Homogen

Keterangan :

Jika p value < 0,05 = tidak normal/ tidak homogen

Jika p value > 0,05 = Normal/Homogen

Data yang dihasilkan berdistribusi normal dan homogeny sehingga dilanjut uji *Analysis of Variance* (ANOVA) hasilnya dapat dilihat pada tabel 3;

Tabel 3. Uji *Analysis of Variance* (ANOVA)

Variabel	p. value	Keterangan
Uji ANOVA	0,000 (< 0,05)	ada perbedaan Signifikan

Keterangan :

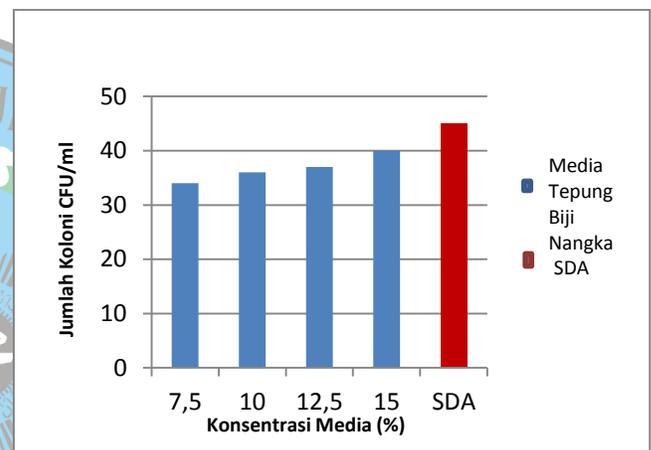
Jika p value < 0,05 = Ada Perbedaan Signifikan

Jika p value > 0,05 = Tidak Ada Perbedaan Signifikan

Dari hasil pengujian pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media tepung biji nangka 7,5%^{b/v}, 10%^{b/v}, 12,5%^{b/v}, 15%^{b/v} dan SDA didapatkan table dan grafik dibawah ini;

Tabel 4. Data Hasil Penelitian Jamur *Aspergillus sp* pada Media Tepung Biji Nangka

Pengulangan Sampel	Daiiameter Pada Konsentrasi Tepung Biji Nangka (mm) pada supspensi 10 ⁶				Kontrol (mm) pada suspensi 10 ⁶
	7,5%	10%	12,5%	15%	
1	35	36	37	40	48
2	34	35	37	40	45
3	34	36	38	39	43
Rata-rata Diameter Koloni	34	36	37	40	45



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Jamur Pada Media Tepung Biji Nangka dan SDA



Gambar 4. Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp* Pada Media Tepung Biji Nangka Konsentrasi 15%

***Corresponding Author:**

Surahmiana

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia

Gmail: Surahmiana321@gmail.com

Pada grafik rata-rata diameter koloni diatas menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* semakin tinggi konsentrasi media tepung biji angka maka semakin besar diameter koloni jamur *Aspergillus sp* yang tumbuh dan hasil yang mendekati dengan pertumbuhan media SDA yang memiliki pertumbuhan diameter koloni rata-rata 45 mm yaitu pada konsentrasi 15% dengan diameter rata-rata 40 mm.

Untuk jamur *Aspergillus s* pengujian dapat dilihat pada table 5;

Tabel 5. Uji asumsi pengujian normalitas

Variabel	p. value	Keterangan
Uji normalitas	0,000 (>0,05)	Tidak Normal

Keterangan :

Jika $p\ value < 0,05$ = tidak normal

Jika $p\ value > 0,05$ = Normal

Data yang dihasilkan berdistribusi tidak normal sehingga dilanjut uji *Kruskal-wallis* hasilnya dapat dilihat pada tabel 6;

Tabel 6. Uji *Kruskal-wallis*

Variabel	p. value	Keterangan
Uji <i>Kruskal-wallis</i>	0,016 ($< 0,05$)	ada perbedaan Signifikan

Keterangan :

Jika $p\ value < 0,05$ = Ada Perbedaan Signifikan

Jika $p\ value > 0,05$ = Tidak Ada Perbedaan Signifikan

Diskusi

Berdasarkan pertumbuhan koloni jamur *Saccharomyces cerevisiae* pada media tepung biji angka dengan pengulangan sebanyak 3 kali yaitu dengan konsentrasi terendah 7,5% yang memiliki pertumbuhan koloni rata-rata 160 koloni CFU/ml , 10% yaitu 210 koloni CFU/ml, 12,5% yaitu 280 koloni CFU/ml, terus meningkat sampai konsentrasi tertinggi 15% yaitu 330 koloni CFU/ml. Sedangkan media SDA 200 koloni CFU/ml sehingga diperoleh hasil bahwa jumlah koloni dari semua konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi media tepung biji angka 10% sudah dapat digunakan sebagai pengganti *Sabouraud Dextrose Agar* karena jumlah koloninya paling mendekati dengan media kontrol. Semakin tinggi konsentrasi media tepung biji angka

maka semakin banyak jumlah koloni jamur *Saccharomyces cerevisiae* pertumbuhannya menurut (Gandjar 2006 dalam Juwintarum 2017). Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat semakin meningkat pada media lebih tinggi dengan konsentrasi tertinggi. Karbohidrat yang terkandung pada tepung biji angka cukup tinggi yaitu 36,7g sangat dibutuhkan oleh jamur *Saccharomyces cerevisiae* untuk proses pertumbuhan metabolisme terutama pada pembentukan dinding selnya.

Hasil uji ANOVA syaratnya adalah data berdistribusi normal dan homogen ditujukan dengan kenormalan data menunjukkan bahwa nilai $p\ value < 0,05$ yang berarti data yang dihasilkan bersifat normal dan homogen. Dilanjutkan dengan uji ANOVA diperoleh nilai signifikan 0,00 atau $< 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan signifikan pada media tepung biji angka terhadap pertumbuhan jamur *Saccharomyces cerevisiae*.

Berdasarkan pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media tepung biji angka dengan hifa berwarna hitam merupakan jamur *Aspergillus niger* metode *Agar block* dengan pengulangan sebanyak 3 kali memiliki perbedaan diameter koloni rata-rata dari konsentrasi terendah yaitu 7,5% yaitu 34 mm, 10% yaitu 36 mm, 12,5% yaitu 37 mm terus meningkat sampai konsentrasi tertinggi 15% yaitu 40 mm dan media SDA yaitu 45 mm. Ukuran diameter koloni pada media SDA lebih besar dibandingkan dengan media tepung biji angka, hal ini di karenakan media tepung biji angka memiliki kandungan karbohidrat yang dibutuhkan oleh jamur untuk pertumbuhannya (Irma 2015). Dalam 100 g biji angka mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yakni 36,7 g. Karbohidrat merupakan substrat utama dalam metabolisme karbon. Karbon berperan sebagai unsur penyusun sel (Ganjar, 2006). Selain karbohidrat tepung biji angka juga mengandung mineral sebanyak protein 4,2 g, dan mineral sebanyak 56,7 g. Protein berperan sebagai sumber nitrogen. Nitrogen juga berperan

*Corresponding Author:

Surahmiana

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia

Gmail: Surahmiana321@gmail.com

sebagai unsur penyusun sel seperti halnya karbon (Dewi, 2014). Mineral (Zat besi dan fosfor) berperan dalam aktivitas enzim dan terlibat dalam reaksi enzimatik (Ganjar, 2006).

Jamur *Aspergillus niger* dengan uji *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil $0,016(p < 0,05)$, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan media tepung biji nangka berdasarkan variasi konsentrasi terhadap diameter koloni jamur *Aspergillus niger*.

Ucapan terimakasih

Atas selesainya tugas akhir ini saya selaku peneliti mengucapkan terimakasih kepada Joko Teguh Isworo, SKM, M. Kes dan Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si, Med yang telah memberikan bimbingan dan bantuannya selama penelitian dan terima kasih juga saya sampaikan kepada kedua orangtuaku yang selalu mendoakan di setiap sujudnya dan atas dukungan material yang diberikan kepada saya dalam menyelesaikan perkuliahan, serta tak lupa pula teman-teman seperjuangan DIV JASUS Analis Kesehatan Muhammadiyah Semarang tahun 2017 terkhususnya kelas E yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Referensi

- Agustining, D. (2012). *Daya hambat saccharomyces cerevisiae terhadap pertumbuhan jamur fusarium oxysporum*. Skripsi. Universitas Jember
- Astawan, Prof. Dr. Made. 2007. *Nangka Sehatkan Mata*.
- Astuti, P. (2013). *Pemanfaatan Limbah Air Leri Beras IR 64 sebagai Bahan Baku Pembuatan Sirup Hasil Fermentasi Ragi Tempe Dengan Penambahan Kelopak Bunga Rosella Sebagai Pewarna Alami*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 42 halaman.
- Dewi, C, 20014. *Perbedaan Pertumbuhan*

***Corresponding Author:**

Surahmiana

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia

Gmail: Surahmiana321@gmail.com

Candida albicans pada Media Potato Dextrose Agar (PDA) dan Media Modifikasi Talas (Colocasia esculenta) Sukrosa Agar (TSA). Karya Tulis Ilmiah Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. Gandjar, I. (2006) *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia

Irma, 2015. *Optimasi Media Pertumbuhan Aspergillus niger Dengan Menggunakan Tepung Singkong*. Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

Muchsin, A. R. (2017). *Perbandingan Media Bekatul Dengan Penambahan Glukosa dan Tanpa Penambahan Glukosa Terhadap Pertumbuhan Aspergillus sp*. Akademi Kesehatan Muhammadiyah Makassar.

