Jurnal Laboratorium Medis E-ISSN 2685-8495
Vol. 04 No. 02 Bulan November Tahun 2022
Submit Artikel : Diterima 2022-05-30 ; Disetujui 2022-06-29

Pengaruh Lama Penyimpanan Jamu Beras Kencur terhadap Pertumbuhan Kapang

Effect of Storage Time of Jamu Beras Kencur on Mold Growth

FX. AGUNG PINTO LAKSONO
RATIH DEWI DWIYANTI
RIFQOH
AIMA INSANA

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin
Jalan Haji Mistar Cokrokusumo No. 1A Banjarbaru 70714
Email: rif.mayasin@gmail.com

Abstrak

Pada masa pandemi Covid-19, masyarakat mulai menjaga kesehatannya, dengan cara penggunaan jamu sebagai alternatif pengobatan. Salah satu jenis jamu yang digunakan ialah jamu beras kencur karena memiliki khasiat untuk menambah stamina, penambah nafsu makan, menghilangkan rasa pegal-pegal dan gangguan batuk. Dalam Permenkes RI No. 007 tahun 2012 jamu gendong seperti jamu beras kencur tidak memerlukan izin edar. Kualitas jamu yang dihasilkan belum dapat dipastikan layak dari cemaran mikroba khususnya pada kapang, angka kapang khamir pada jamu beras kencur harus sesuai standar BPOM Nomor 32 Tahun 2019 yaitu AKK $\leq 10^3$ Koloni/mL. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang dengan perlakuan penyimpanan 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam di suhu ruang dan jenis kapang yang tumbuh. Jenis Penelitian ini adalah *Quasi Experiment* dengan rancangan penelitian *One Group Pretest-Postest Design*. Hasil penelitian ini didapatkan nilai rata-rata AKK yaitu 0 jam $0{,}2x10^0$ Koloni/mL, 4 jam $0{,}4x10^0$ Koloni/mL, 8 jam $0{,}4x10^0$ Koloni/mL. 12 jam $0{,}8x10^0$ Koloni/mL dan 24 jam $2{,}2x10^0$ Koloni/mL. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa jamu beras kencur memenuhi syarat standar BPOM Nomor 32 Tahun 2019 yaitu AKK $\leq 10^3$ Koloni/mL. Hasil uji *Kruskall Wallis* diperoleh nilai sig 0,286 disimpulkan tidak ada pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang. Hasil identifikasi pada jamu beras kencur didapatkan spesies jamur, yaitu *Aspergillus flavus, Aspergillus niger dan Penicillium sp*. Saran bagi peneliti selanjutnya, dapat meneliti pengaruh lama penyimpanan terhadap pertumbuhan kapang pada jenis jamu lain.

Kata Kunci: Jamu Beras Kencur ; Angka Kapang Khamir ; Identifikasi Kapang Khamir

Abstract

During the Covid-19 pandemic, people began to maintain their health, by using herbal medicine as an alternative treatment. One type of herbal medicine used is jamu beras kencur because it has properties to increase stamina, increase appetite, and relieve aches and cough disorders. In the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 007 of 2012 carrying herbs such as jamu beras kencur does not require marketing authorization. The quality of the herbal medicine produced has not been confirmed as feasible from microbial contamination, especially in molds, the number of yeast molds in the jamu beras kencur must comply with BPOM standards Number 32 of 2019 namely AKK $\leq 10^3$ Colonies/mL. This study aimed to determine the effect of the storage time of jamu beras kencur on mold growth with storage treatments of 0 hours, 4 hours, 8 hours, 12 hours, and 24 hours at room temperature. This type of research is a Quasi Experiment with a research design of One Group Pretest-Postest Design. The results of this study showed that the average AKK value was 0 hours $0.2x10^0$ Colonies/mL, 4 hours $0.4x10^0$ Colonies/mL, 8 hours $0.4x10^0$ Colonies/mL. 12 hours

0.8x10^0 Colonies/mL and 24 hours 2.2x10^0 Colonies/mL. These results stated that the jamu beras kencur met the BPOM standard requirements Number 32 of 2019 which was AKK $\leq 10^3$ Colonies/mL. The results of the Kruskal Wallis test obtained a sig value of 0.286, it was concluded that there was no effect of storage time for the jamu beras kencur on the growth of molds. The identification results on the jamu beras kencur obtained fungal species, namely Aspergillus flavus, Aspergillus niger, and Penicillium sp. Suggestions for further researchers can examine the effect of storage time on mold growth in other types of herbal medicine.

Keywords: *Jamu Beras Kencur ; The Number of Yeast Molds ; Yeast Mold Identification*

1. Pendahuluan

Pada masa pandemi Covid-19, masyarakat mulai menjaga kesehatannya, salah satunya dengan cara penggunaan jamu sebagai alternatif pengobatan (Siregar, 2021). Salah satu jenis jamu yang digunakan ialah jamu beras kencur alasannya karena memiliki khasiat untuk menambah stamina, menghilangkan rasa pegal-pegal, menghilangkan gangguan batuk, penambah nafsu makan, dan jamu beras kencur memiliki rasa yang tidak pahit sehingga banyak dikonsumsi semua kalangan (Dewi, 2016).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 tahun 2012 menyebutkan bahwa jamu gendong seperti jamu beras kencur tidak memerlukan izin edar. Oleh karena itu, kualitas jamu yang dihasilkan belum dapat dipastikan layak dari cemaran mikroba khususnya pada kapang.

Hasil penelitian Santika (2020) ditemukan AKK pada jamu beras kencur yang didagangkan di pasar tradisional Bandar Lampung adalah 2,55 x 10^2 sampai 95,5 x 10^3 koloni/mL dengan 40% tidak memenuhi syarat standar BPOM No. 12 Tahun 2014 yaitu $\leq 10^3$ koloni/ml. Pada penelitian Monita (2021) ditemukan spesies kapang/khamir Aspergillus sp, Penicillium sp, Mucor sp, dan Candida sp, pada jamu beras kencur di pasar tradisional kota Surakarta. Kapang yang tumbuh di jamu akan menghasilkan toksin yang berbahaya bagi tubuh manusia (Dewi, 2016). Jenis kapang berbahaya seperti Aspergillus sp karena menghasilkan alfatoksin, suatu senyawa metabolit sekunder yang bersifat karsinogenik, mutagenik dan teratogenik yang berbahaya bagi manusia (Sukmawati et al., 2018).

Terkontaminasinya jamu beras kencur terhadap kapang bisa terjadi pada bahan bakunya, seperti rimpang kencur yang berasal dari tanah yang merupakan habitat kapang/khamir (Dewi, 2016) dan beras pada lamanya penyimpanan di kemasan atau karung (Bagus et al., 2017). Juga adanya kandungan pati pada kencur (Permenkes, 2016), karbohidrat dan protein pada beras (Dewi, 2016), yang merupakan nutrisi dalam pertumbuhan jamur (Arifah, 2019).

Di Kota Banjarbaru terdapat Kampung Pengolah Jamu Loktabat (Pejabat), kampung tersebut sedang meningkatkan produk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, terdapat ada kurang lebih 20 produsen rumahan jamu tradisional. Jamu gendong dibuat pada subuh hari dan dijual sampai sore, jamu gendong yang diproduksi hanya dapat bertahan kurang lebih 1 hari. Penyimpanan jamu biasanya pada suhu ruang sekitar 25˚C sampai 30˚C, disimpan di tempat yang kering dan terlindungi dari sinar matahari (Thearesti, 2015).

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang.

2. Metode

Jenis Penelitian yang digunakan ialah penelitian *Quasi Experiment* dengan rancangan *One Group Pretest-Postest Design.* Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah jamu beras kencur yang diproduksi oleh UMKM X di Kampung Pejabat. Sampel jamu beras kencur diberi perlakuan dengan disimpan selama 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam pada suhu ruang (25˚-28˚C). untuk penentuan jumlah sampel digunakan rumus Federer, yaitu (t-1)(r-1) $\geq$ 15 dimana t adalah perlakuan dan r adalah replikasi. Berdasarkan perhitunga tersebut diperoleh

replikasi sebanyak 5. Jumlah pemeriksaan yang dilakukan sebanyak 25 kali pemeriksaan. Variabel bebas penelitian ini adalah lama penyimpanan sedangkan dependen variabel terikat yaitu Angka Kapang/Khamir (AKK) dan Identifikasi Jenis Kapang.

Alat yang digunakan, antara lain : Cawan petri, beaker glass, erlenmayer, botol steril, pipet ukur, coloni counter, tabung reaksi, biosafety cabinet lampu spiritus, rak tabung, kapas, ice box, kertas label, ose, objek glass, deck glass dan mikroskop. Bahan yang digunakan, antara lain : Jamu beras kencur, beras, kencur, air mineral, Aquades steril, NaCl 0,9%, Kloramfenikol, Alkohol 70%, dan media *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Prosedur pemeriksaan sampel, dilakukan pengenceran sampel dengan mengambil 1 mL sampel dan dituangkan di cawan petri lalu ditambah PDA yang sudah diberi kloramfenikol (pengenceran 10^0) dilanjutkan pembuatan pengenceran 10^1 dengan 1 mL sampel lalu pindahkan ke tabung reaksi yang berisi aquades steril dan homogenkan. Untuk pengenceran 10^2 ambil 1 mL daril pengenceran 10^1 lalu pindahkan ke tabung reaksi yang berisi aquades steril dan homogenkan. Selanjutnya dibuat hingga 10^3 dan kontrol. Ambil 1 mL setiap pengenceran dan pindahkan ke cawan petri lalu tuang media PDA kemudian segera cawa digoyang sambil diputar dengan teknik *pour plate.* Diinkubasi pada suhu ruang selama 5 hari.

Data yang digunakan didapat dari hasil pemeriksaan jumlah angka kapang/khamir pada jamu beras kencur sebelum dan sesudah diberi perlakuan lama penyimpanan dan dianalisis dengan uji Kruskall Wallis.

3. Hasil dan Pembahasan

Angka Kapang Khamir dan Identifikasi Jamur

Pada penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Banjarmasin pada bulan Oktober-Desember 2021 menggunakan metode Angka Kapang Khamir (AKK) pada jamu beras kencur yang disimpan pada suhu ruang selama 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

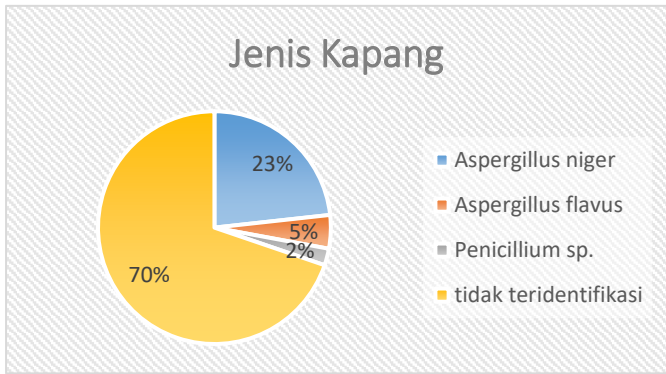
Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Pengaruh Lama Penyimpanan Jamu Beras Kencur terhadap Pertumbuhan Kapang

Suhu Ruang								
Kelompok Sampel	***pH***	***Jumlah Angka Kapang Khamir (Koloni/mL)***						
		Replikasi 1	***Replikasi 2***	***Replikasi 3***	***Replikasi 4***	***Replikasi 5***	***Rerata***	***Standar BPOM ≤ 10^3 Koloni/mL***
0 jam	*3*	*1*	*0*	*0*	*0*	*0*	*$0,2x10^0$*	*Sesuai Standar*
4 jam		*1*	*1*	*0*	*0*	*0*	*$0,4x10^0$*	*Sesuai Standar*
8 jam		*1*	*1*	*0*	*0*	*0*	*$0,4x10^0$*	*Sesuai Standar*
12 jam		*2*	*2*	*0*	*0*	*0*	*$0,8x10^0$*	*Sesuai Standar*
24 jam		*7*	*2*	*1*	*1*	*0*	*$2,2x10^0$*	*Sesuai Standar*

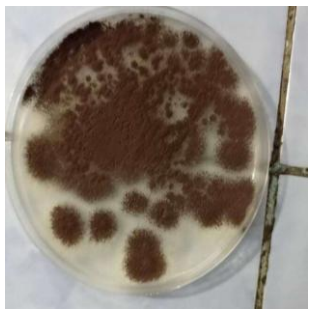
Pada identifikasi kapang khamir, didapat beberapa jenis kapang yang tumbuh dari hasil pemeriksaan 100 cawan petri dari setiap pengenceran dan replikasi didapat 29 cawan petri yang ditumbuhi koloni jamur. Dengan hasil 10 koloni *Aspergillus niger* (23%), 2 koloni *Aspergillus flavus* (5%), 1 koloni *Penicillium sp.* (2%), dan 30 koloni jamur yang tidak teridentifikasi (70%) terlihat pada table 2 dan gambar.

Jenis Jamur	Makroskopis	Mikroskopis
Aspergillus flavus	*Tekstur granular, beludru, hijau kekuningan dan pinggiran putih*	*Konidiofora, vesikel dan spora/konidia berbentuk bulat*
Aspergillus niger	*Tekstur granular, beludru, coklat/hitam dan pinggiran putih*	*Konidiofora, vesikel dan spora/konidia berbentuk bulat*
Penicillium sp.	*Berserabut, hijau dan pinggiran putih*	*Hifa bersepta, konidiofora. Bercabang, metula*
Tidak Teridentifikasi	1. *Kapas, putih* 2. *Beludru hingga bulu halus, putih*	1. *Hifa* 2. *Hifa*

Tabel 2. Hasil Identifikasi Jenis Kapang Khamir

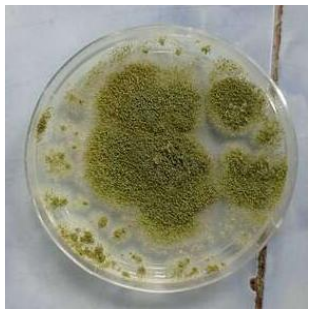


Gambar 1. Grafik Jumlah Jenis Kapang Yang Tumbuh Pada 29 Cawan Petri dari 100 Cawan Petri

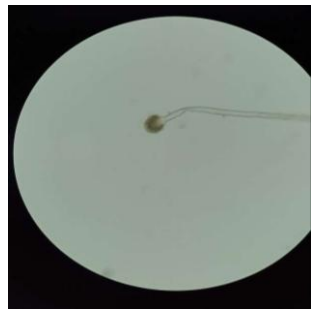


Gambar 2. Makroskopis Aspergillus niger

Gambar 3. Mikroskopis Aspergillus niger



Gambar 4. Makroskopis Aspergillus flavus



Gambar 5. Mikroskopis Aspergillus flavus

Gambar 6. Makroskopis Penicillum sp.

Gambar 7. Mikroskopis Penicillum sp

Pemeriksaan AKK dan identifikasi jenis kapang pada bahan baku jamu beras kencur yaitu kencur, beras dan air sumur dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

Bahan	***AKK (Koloni/mL)***	***Jenis Kapang***
Beras	$2{,}8x10^{1}$	*Aspergillus niger dan Penicillium sp*
Kencur	$8{,}4x10^{3}$	*Aspergillus niger, Aspergillus flavus dan Penicillium sp.*
Air Sumur	$6x10^{0}$	*Tidak teridentifikasi*

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan AKK dan Identifikasi Jenis Kapang pada Beras, Kencur dan Air Sumur

Pada penelitian ini, jamu beras kencur yang disimpan pada suhu ruang dengan lama penyimpanan 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam didapatkan rata-rata koloni terendah ialah $0{,}2x10^{0}$ Koloni/mL pada 0 jam dan yang tertinggi sebesar $2{,}2x10^{0}$ Koloni/mL pada 24 jam. berdasarkan hasil tersebut dinyatakan bahwa jamu beras kencur yang disimpan dengan waktu 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam masih memenuhi batas maksimum cemaran angka kapang khamir menurut BPOM Nomor 32 Tahun 2019 yaitu $\leq 10^{3}$ Koloni/mL, sehingga jamu beras kencur masih layak dikonsumsi sampai penyimpanan 24 jam. Faktor yang memperngaruhi kelayakan jamu ialah pemilihan bahan baku yang bermutu, penanganan bahan, proses pengolahan dan proses penyimpanan yang sesuai standar kesehatan (Kemenkes, 2015). Pada proses pembuatan jamu beras kencur, produsen membersihkan terlebih dahulu kencur dan beras dengan air mengalir, menggunakan air matang dalam pembuatan dan dilakukan proses perebusan dengan api sedang sampai mendidih dan diamkan 5 menit, serta tempat pembuatan jamu yang bersih. Hal ini didukung oleh penelitian Thearesti (2015) bahwa pada proses pencucian yang bersih setidaknya dapat mengeliminasi kapang dan khamir dari bahan baku jamu berupa rimpang-rimpangan. Spora sensitif dengan panas, pemanasan pada suhu 100˚C dalam kurun waktu tertentu dapat membunuh spora (Azara, 2020).

Terkontaminasinya jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang bisa dikarenakan dari bahan bakunya. Rimpang kencur tumbuh di dalam tanah dan tanah merupakan salah satu habitat kapang khamir. Oleh karena itu, kapang khamir sangat mudah mencemari rimpang kencur yaitu dengan menempel lalu menembus sel-sel akar rimpang kencur dan hifa kapang dapat berkumpul ke dalam selubung mengelilingi akar rimpang kencur. Apabila rimpang kencur tidak dicuci dengan bersih maka kontaminan jamur semakin tinggi pada jamu beras kencur (Santika et al., 2020). Selain rimpang kencur, beras juga dapat terkontaminasi jamur faktornya ialah pada beras yang dijual di pasar karena lamanya penyimpanan beras pada kemasan atau karung (Bagus et al., 2017).

Beberapa jamur memiliki mikotoksin yang berbahaya bagi manusia. Jamur *Aspergillus sp*. memiliki mikotoksin dan dapat menyebabkan penyakit Aspergillosis bagi manusia bila memakan makanan atau minuman yang terkontaminasi *Aspergillus sp.* Aspergillosis merupakan infeksi opurtunistik paling sering terjadi pada paru-paru (Hasanah, 2017).

Aspergillus niger dapat menyebabkan infeksi oportunistik yang terjadi pada mukosa rongga mulut diawali dengan munculnya ulserasi gingival dan terjadi pembengkakan menyebar pada mukosa pheriperal dan jaringan lunak (Augustine et al., 2012). Jamur *Aspergillus flavus* dapat memproduksi senyawa metabolik beracun yang disebut aflatoksin dan menjadi faktor penyebab kanker hati (Agnis, 2015). Sedangkan pada jamur *Penicillium sp*. menghasilkan mikotoksin seperti okratoksin A yang bersifat karsinogenik. Neprotoksin, teratogenik, imunotoksin dan bisa juga dapat bersifat neurotoksin (Ramli, 2009). Toksin tersebut menyebakan keracunan ginjal pada manusia (Kuiper, 1996).

Uji Statistik

Pada uji analisis terhadap data penelitian, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu, jika nilai sig. lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal dan jika nilai sig. lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Berdasarkan jumlah data pada penelitian ini, data kurang dari 50 maka uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Shapiro-Wilk test. Berdasarkan tabel 4 hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari α 0,05 dan dinyatakan tidak normal.

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukan bahwa data penelitian berdistribusi tidak normal, maka untuk menentukan apakah ada pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang dilakukan menggunakan uji Kruskal Wallis. Berdasarkan tabel 5 nilai signifikansi adalah 0,286, karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			*Shapiro-Wilk*		
	Statistic	*Df*	*Sig.*	*Statistic*	*Df*	*Sig.*
AKK	*.293*	*25*	*.000*	*.562*	*25*	*.000*
a. Lilliefors Significance Correction						

Tabel 5 Uji Kruskal Wallis

	AKK
Kruskal-Wallis H	*5.009*
Df	*4*
Asymp. Sig.	*.286*
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: lama_penyimpanan	

Pada Tabel 5 terlihat uji Kruskall Wallis diperoleh nilai sig. 0,286 > 0,05, hal ini menyatakan bahwa tidak ada pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang. Lamanya penyimpanan tidak ada pengaruh terhadap pertumbuhan kapang disebabkan oleh penggunaan bahan baku yang segar, penanganan bahan baku dicuci bersih dengan air mengalir, proses pengolahan yang bersih, penggunaan peralatan yang aman bagi kesehatan, proses pemanasan dan kencur memiliki kandungan zat aktif berupa flavonoid, tannin, sineol dan saponin yang merupakan sifat antijamur yang dapat menghambat pertumbuhan jamur seperti *Candida albicans* dan *Aspergillus sp* hal ini didukung oleh penelitian NMAS Singapurwa (2021). Nilai pH juga merupakan fakor pertumbuhan jamur, untuk pertumbuhan jamur memiliki rentang antara 3-8 dengan pertumbuhan optimum pada pH 5 (Hakim et al., 2020). Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran nilai pH pada jamu beras kencur dengan nilai pH sebesar 3. Hal ini menyatakan bahwa adanya pertumbuhan jamur tetapi pertumbuhan tidak cepat karena nilai pH bukan nilai pH optimum dari pertumbuhan jamur. Dari semua faktor tersebut pertumbuhan jamur pada jamu beras kencur yang disimpan sampai 24 jam tidak banyak dan jamu masih layak dikonsumsi meskipun terdapat jamur tetapi jumlah jamur masih memenuhi standar BPOM yaitu $\leq 10^3$.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Jumlah rata-rata angka kapang/khamir pada penyimpanan jamu beras kencur sebelum penyimpanan (0 jam) didapatkan $0{,}2x10^0$ Koloni/mL dan sesudah penyimpanan selama 4 jam, 8 jam, 12 jam dan 24 jam adalah 4 jam sebesar $0{,}4x10^0$ Koloni/mL, 8 jam sebesar $0{,}4x10^0$ Koloni/mL. 12 jam $0{,}8x10^0$ Koloni/mL, 24 jam sebesar $2{,}2x10^0$ Koloni/mL. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa jamu beras kencur memenuhi syarat standar BPOM Nomor 32 Tahun 2019 yaitu AKK $\leq 10^3$ Koloni/mL.

Tidak ada pengaruh lama penyimpanan jamu beras kencur terhadap pertumbuhan kapang karena hasil uji statistic Kruskall Wallis diperoleh nilai probabilitas signifikansi adalah 0,286 dengan nilai probabilitas signifikansi lebih dari 0,05.

Jenis kapang yang tumbuh dan dapat diidentifikasi jenisnya pada beras kencur yaitu *Aspergillus flavus, Aspergillus niger*, dan *Penicillium sp*.

Saran

Bagi penjual diharapkan agar tetap menjaga kebersihan perorangan, lingkungan dan peralatan pada saat pengolahan jamu beras kencur.

Bagi peneliti selanjutnya, dapat meneliti pengaruh lama penyimpanan terhadap pertumbuhan kapang pada jenis jamu lain.

5. Daftar Pustaka

Agnis, F.R & Sri W. (2015). Gambaran Jamur Aspergillus flavus pada Bumbu Pecel Instan dalam Kemasan Tanpa Merk yang dijual di Pasar Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. Jurnal Analis Kesehatan, 4(2), 456-460

Arifah, A. A. (2019). Gula Pasir Sebagai Pengganti Dektrosa Pada Komposisi Pda Untuk Efisiensi Biaya Praktikum Dan Penelitian Di Laboratorium Fitopatologi. *Jurnal Temapela*, *2*(1), 28–32.

Augustine, D., Sekar, B., & Murali, S. (2012). Invasive Aspergillosis of the maxilla-An unusual report. *Jioh*, *4*(2), 47–52.

Azara, R dan Ir. Ida Agustini Saidi. (2020). Buku Ajar Mikrobiologi Pangan. Sidoarjo: UMSIDA Press

Bagus, I. G. N., Widaningsih, D. W. I., & Sudarma, D. A. N. I. M. (2017). Keragaman Jamur yang Mengkontaminasi Beras dan Jagung di Pasar Tradisional Denpasar. *Agrotrop*, *7*(1), 89–98.

Dewi, S.A., I Dewa A. (2016). Uji Angka Kapang-Khamir dan Identifikasi Salmonella spp pada Jamu Beras Kencur yang Dijual Di Pasar Sambilegi Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta

Hakim, L., Kurniatuhad, R., & Rahmawati. (2020). Karakteristik Fisiologis Jamur Halofilik Berdasarkan Faktor Lingkungan Dari Sumur Air Asin Di Desa Suak, Sintang, Kalimantan Barat. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, *5*(2), 227–232.

Hasanah, U. (2017). Mengenal Aspergillosis, Infeksi Jamur Genus Aspergillus. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, *15*(2), 76–86.

Kementerian Kesehatan RI. (2015). Pembuatan Jamu Segar Yang Baik dan Benar. *Jakarta: Kementerian Kesehatan RI*, 1–36.

Kuiper-Goodman T. 1996. Risk assessment of ochcratoxin A: An update. Food. Addit. Contam. 13 (Suppl): 553-557.

Monita, K, dkk. (2021). Pemeriksaan Angka Kuman, Kapang/Khamir Dan Identifikasi Bakteri Patogen Pada Jamu Beras Kencur di Pasar Tradisional Kota Surakarta. Journal On Medical Science, 8(2), 142-146.

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia.

Ramli, N. M. Tafsir & A.D. Hasjmy. (2009). Pertumbuhan Optimum Penicillium spp. dan Cunninghamella spp. yang Diisolasi dari Pakan dan Efek Toksiknya pada Mencit (Mus musculus). *Media Peternakan*, *32*(1), 40–46.

Santika, F. Y., Marhamah, M., & Dinutanayo, W. W. (2021). Perbedaan Angka Kapang Khamir Pada Jamu Beras Kencur Gendong Di Pasar Tradisional Dengan Jamu Beras Kencur Kemasan Di Depot Jamu Kota Bandar Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*, *4*(3), 160–167.

Singapurwa, N. M. A. S., & Candra, I. P. (2021). Antimicrobial activity of garlic and Kaempferia galanga on Aspergillus sp. growth isolated from sardine fish Pedetan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 824(1).

Siregar, R.S., dkk. (2021). Analisis Hubungan Sikap dan Tingkat Pengetahuan terhadap Perilaku Masyarakat Kota Medan Mengonsumsi Jamu Tradisional di Masa Pandemi Covid – 19. Seminar Nasional Ke-V Fakultas Pertanian Universitas Samudra.

Sukmawati, D., Wahyudi, P., Rahayu, S., Moersilah, M., Handayani, T., Rustam, K. Y., & Puspitasari, S. I. (2018). Skrining Kapang Aspergillus spp. Penghasil Aflatoksin pada Jagung Pipilan di Daerah Bekasi, Jawa Barat. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, *11*(2), 151–162.

Thearesti, C. C. (2015). Uji Angka Kapang/Khamir Dan Identifikasi Escherichia coli Dalam Jamu Kunyit Asam Dari Penjual Jamu Di Wilayah Ngawen Klaten. *Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*, 1–103.