

**IDENTIFICATION OF  
ASPERGILLUS SP GROWTH ON WHITE BREAD AGAINST  
STORAGE TEMPERATURE**

**Indriani C, Fadhila FR, Kodariah L.**

**ABSTRACT**

Bread is a kind of food consumed by the Indonesian people. the composition of in bread is one of the sources of nutrition microorganisms that are important in growth, especially the *Aspergillus* sp.

the objective of this study to identify the growth of *Aspergillus* sp. on bread to temperature storage at room temperature 25°C -37°C and cold temperature 4°C-10°C.

The methodology used is a descriptive method. By using four samples of white bread sold in Burung Tungku market which is stored at room temperature and cold temperatures. the research was done in a Microbiologi laboratory of STIKes Rajawali Bandung.

The result of this research showed that the growth of *Aspergillus* sp in white bread grew faster at room temperature than on cold temperatures. Room temperature of 25C- 37C *Aspergillus* sp began to grow on the 4th day. While at the cold temperature of 4C- 10C *Aspergillus* sp began to grow on the 10th day.

From the result of the study, it can be concluded that the inhibition of fungal growth can be caused by several factors, namely temperature and humidity factors. which are less than optimal. The optimum temperature of *Aspergillus* is 25C- 37C with relative humidity (RH)

**Keywords:** white bread, *Aspergillus* sp, storage temperature.

**IDENTIFIKASI PERTUMBUHAN JAMUR  
ASPERGILLUS SP PADA ROTI TAWAR TERHADAP  
SUHU PENYIMPANAN**

**Fadhilah FR, Kodariah L, Indriani C**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Roti tawar merupakan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Kandungan didalam roti tawar adalah salah satu sumber nutrisi mikroorganisme yang berperan penting dalam pertumbuhan, khususnya jamur *Aspergillus sp.*

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar terhadap suhu penyimpanan, yaitu pada suhu ruang 25°C-37°C dan pada suhu dingin 4°C-10°C.

**Metode Penelitian:** Yang digunakan adalah metode deskriptif. Dengan menggunakan empat sampel roti tawar yang dijual di Pasar Burung Tungku yang disimpan pada suhu ruang dan suhu dingin selama 10 hari. Penelitian dilakukan di laboratorium STIKes Rajawali Bandung.

**Hasil :** Penelitian menunjukkan adanya pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* didalam roti tawar lebih cepat tumbuh pada suhu ruang dibandingkan pada suhu dingin. Suhu ruang 25°C-37°C jamur *Aspergillus sp* mulai tumbuh pada hari ke-4. Sedangkan suhu dingin 4°C-10°C jamur *Aspergillus sp* mulai tumbuh pada hari ke-10.

**Simpulan:** Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, ditemukannya jenis *Aspergillus sp* pada suhu ruang didapatkan jenis *Aspergillus Niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus terreus*. Dan pada suhu dingin didapatkan hasil jenis *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus flavus*.

**Kata kunci :** roti tawar, *Aspergillus sp*, suhu penyimpanan.

## Pendahuluan

Menurut Mudjajanto, roti tawar adalah salah satu contoh makanan yang cukup banyak dikonsumsi masyarakat sebagai makanan kudapan di Indonesia. Roti tawar merupakan sumber nutrisi oleh mikroorganisme khususnya jamur, salah satu makanan yang ketahanannya tidak lebih dari satu minggu lamanya sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme seperti jamur *Aspergillus sp.* Bahan dasar dari roti tawar sendiri yaitu terbuat dari tepung terigu yang mengandung banyak pati dalam jumlah yang relatif tinggi yang dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana oleh mikroorganisme khususnya jamur.

Jamur adalah organisme heterotrofik, karena pada dasarnya jamur tidak mampu untuk membentuk makanan sendiri, sehingga jamur memerlukan senyawa organik untuk mendapatkan nutrisi. Peranan jamur dalam kehidupan sangat banyak, baik yang menguntungkan maupun merugikan (patogen). Beberapa jamur jenis tertentu mampu menghasilkan suatu senyawa organik beracun yang disebut mikotoksin salah satunya adalah jamur *Aspergillus* (Syarif,2003).

*Aspergillus* merupakan mikroorganisme eukariotik, salah satu diantara makhluk hidup yang memiliki kontaminan umum pada berbagai substrat daerah tropis maupun subtropis. *Aspergillus* bila dilihat dari medium biakan dengan cara makroskopis memiliki ciri-ciri sebagai berikut yaitu koloni berwarna hijau dan koloni yang masih mudah berwarna putih, ditemukannya hifa, konidia, konidiofor. Adapun ciri-ciri mikroskopis yaitu hanya dapat dilihat dibawah mikroskop karena ukurannya yang sangat kecil, ciri-ciri umum jika dilihat dibawah mikroskop yaitu dilihat dari bentuk hifa yang berseptata dan miselium yang bercabang. Salah satu jenis jamur *Aspergillus* yang bersifat merugikan (patogen) pada manusia dan menghasilkan aflatoksin yaitu jamur spesies *Aspergillus flavus*. Aflaktosin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik ( zat yang menyebabkan penyakit kanker) dan hepatotoksik (suatu reaksi yang timbul akibat penumpukan zat-zat berbahaya di dalam hepar). (Uswatun Hasanah, 2017).

Aflaktosin merupakan cemaran alami yang dihasilkan oleh beberapa spesies dari jamur *Apergillus* yang banyak ditemukan didaerah beriklim panas dan lembab. Terutama pada suhu 27-40°C dan kelembapan relatif 85%. yang dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Mikotoksin merupakan senyawa organik beracun hasil metabolisme sekunder dari jamur kapang. Senyawa tersebut dapat mengganggu kesehatan manusia dan hewan dengan berbagai bentuk perubahan klinis dan patologis. Aflatoksin pada *Aspergillus* dapat

terlihat antara lain dari pertumbuhan fungi yang berbentuk seperti serbuk berwarna hijau keabuan atau hijau kekuningan (BSN 2009).

*Aspergillosis* merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus* seperti genus *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus* lainnya yang merupakan penyakit manusia dan binatang, pada umumnya *Aspergillus* menyerang pada bagian saluran pernafasan, Jika manusia atau hewan memakan makanan yang telah terkontaminasi oleh jamur *Aspergillus* maka kemungkinan besar terkena infeksi jamur, namun pada pasien immunocompromised (mempunyai kekebalan tubuh yang lemah) bentuk invasifnya dapat mengenai sinus, jantung, otak dan kulit. Orang yang mempunyai kekebalan tubuh yang lemah seperti orang yang terkena TBC (*Tuberculosis*) dan AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) dapat lebih mudah untuk terkena infeksi jamur *Aspergillus*.

Berdasarkan uraian diatas bahwa genus *Aspergillus* dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernafasan jika mengonsumsi makanan yang telah terkontaminasi oleh *Aspergillus* khususnya pada roti tawar, terutama pada pasien yang mempunyai kekebalan tubuh yang lemah kemungkinan invasifnya akan lebih cepat menyebar pada organ tubuh manusia ataupun pada hewan. Dari uraian tersebut maka penulis akan melakukan penelitian tentang identifikasi *Aspergillus sp* yang ada di roti tawar terhadap suhu 25-40°C untuk dapat mengetahui pertumbuhan jamur jenis *Aspergillus* apa sajakah yang dapat tumbuh pada roti tawar. Dari permasalahan yang ada, gambaran jenis jamur *Aspergillus* yang dapat tumbuh pada roti tawar jika disimpan pada dua suhu yang berbeda. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar yang disimpan pada suhu ruang dan suhu dingin, tujuan khususnya yaitu untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* yang tumbuh pada makanan terutama.

## Metode penelitian

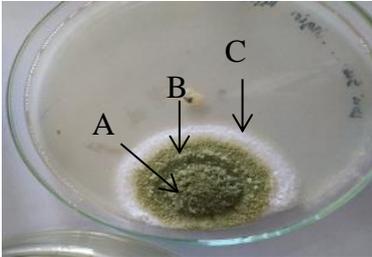
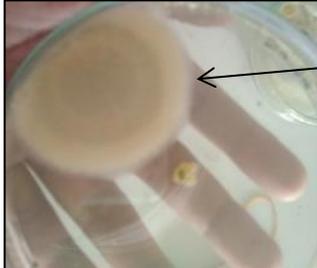
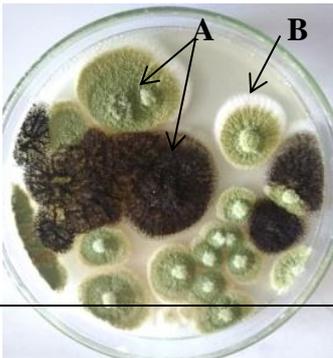
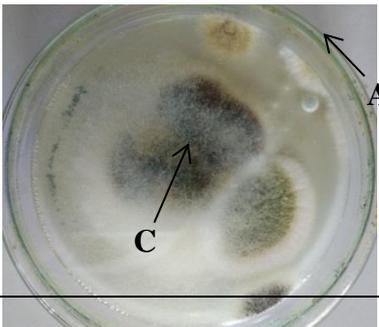
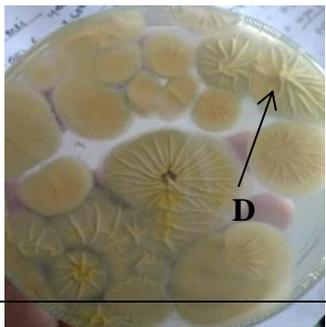
Penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif yaitu bertujuan untuk memberikan hasil identifikasi jamur *Aspergillus* dalam roti tawar yang tidak bermerk dan dijual di daerah Burung Tungku Kecamatan Andir kabupaten Bandung.

## Hasil

Hasil yang didapat pada roti tawar yang disimpan pada suhu ruang 25°C-37°C yaitu pertumbuhan jamur mulai tumbuh pada hari ke tiga (ke- 3) dengan ditandai dengan pertumbuhan hifa pada roti tawar, dengan ditemukannya jenis *Aspergillus flavus*, *Aspergillus*

*Niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*. Sedangkan pada suhu Dingin 4°C-10°C pertumbuhan jamur mulai tumbuh pada hari ke sepuluh (ke -10) dengan ditandai adanya pertumbuhan hifa pada roti tawar, dengan ditemukannya jenis *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus Niger*, *Aspergillus terreus* setelah dibiakan pada medium *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA). Hasil pengamatan makroskopis dapat dilihat pada tabel dibawah (Tabel.1).

**Tabel 1. Pengamatan Makroskopis Pada Medium SDA**

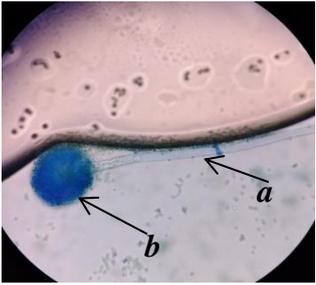
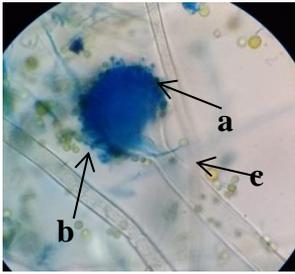
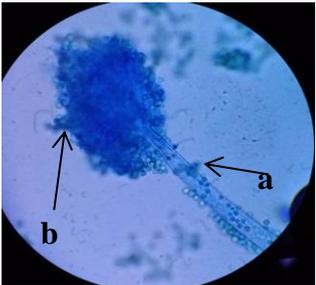
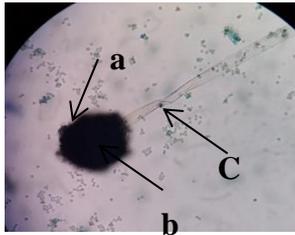
Makroskopis pada Medium SDA					
Suhu Dingin 4°C -10°C					
					
Gambar : A. Warna koloni B. tepi koloni C. tekstur hifa D. permukaan koloni					
Warna Koloni	Tepi Koloni	Tekstur (konsentris hifa)	Eksudat Drop	Permukaan Koloni	Dugaan Spesies
1. hijau tua	Putih	Velvety (koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beludru)	Tidak ada	Kuning Kecoklatan	<i>Aspergillus fumigatus</i>
2. Hijau Kekuningan	Putih	Velvety	Tidak ada	Kuning Kecoklatan	<i>Aspergillus flavus</i>
Suhu Ruang 25°C – 37°					
					

Gambar : A. warna koloni B. tepi koloni C. tekstur hifa D. permukaan koloni					
Warna koloni	Tepi koloni	Tekstur (Konsentrik hifa)	Eksudat Drop	Permukaan koloni	Dugaan Spesies
1.Hijau Tua	Putih	Cattony (koloni hifa aerial memanjang seperti kapas)	Tidak ada	Kuning Kecoklatan	<i>Aspergillus fumigatus</i>  <i>Aspergillus niger</i>
2. Hitam	Putih	Velvety	Tidak ada	Kuning Kecoklatan	<i>Aspergillus flavus</i>
3.Hijau Kekunngan	Putih	velvety	Tidak ada	Kuning Kecoklatan	

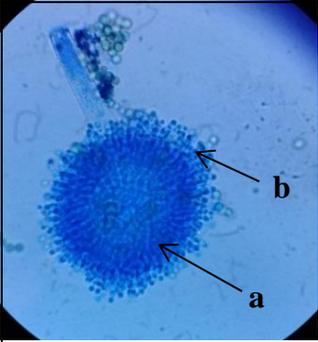
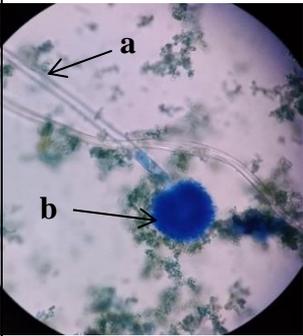
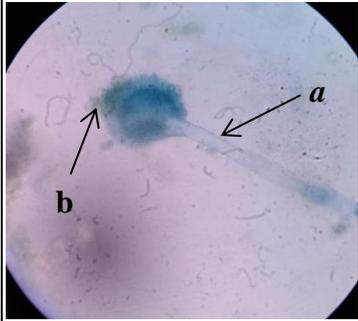
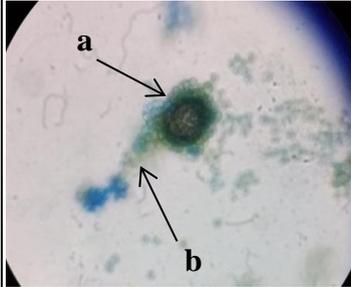
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan cara meyimpan roti tawar di dua suhu yang berbeda yaitu suhu ruang 25°C – 37°C dan suhu Dingin 4°C -10°C dan diperiksa dengan cara Mikroskopis, hasil yag didapat dapat dilihat pada tabel di bawah (tabel 2 dan tabel 3).

**Tabel 2. Perlakuan Suhu Ruang**

No.	Gambar Mikroskopis	Ciri- ciri	spesies
-----	--------------------	------------	---------

<p>1.</p>	 <p>Perb.40x</p>	<p>a. Konidiofor tidak berwarna b. Bagian atas sporangium agak bulat serta konidia kasar</p>	<p><i>Aspergillus flavus</i></p>
<p>2.</p>	 <p>Perb. 40x</p>	<p>a. Konidia atas berwarna hijau b. terdapat spora hasil dari rantai panjang spora c. Konidiofor tidak berwarna</p>	<p><i>Aspergillus fumigatus</i></p>
<p>3.</p>	 <p>Perb. 40x</p>	<p>a. Tangkai konidia (konidiofora) yang kasar, b. Vesikel dan spora/konidia berbentuk seperti elips berwarna hijau kebiruan.</p>	<p><i>Aspergillus terreus</i></p>
<p>4.</p>	 <p>Perb. 40x</p>	<p>a. Konidia yang besar dan padat, bulat berwarna hitam. b. Konidia kasar dan mengandung pigmen. c. Konidiofor kasar</p>	<p><i>Aspergillus niger</i></p>

Tabel 3 Perlakuan Suhu Dingin

No.	Gambar Mikroskopis	Ciri- ciri	Spesies
1.	 <p style="text-align: right;">Perb. 40x</p>	<p>a. Konidia atas berwarna hijau.</p> <p>b. Terdapat spora hasil dari rantai panjang spora.</p>	<i>Aspergillus fumigatus</i>
2.	 <p style="text-align: right;">perb. 40x</p>	<p>a. Konidiofor tidak berwarna, kasar.</p> <p>b. bagian atas agak bulat serta konidia kasar.</p>	<i>Aspergillus flavus</i>
3.	 <p style="text-align: right;">Perb. 40x</p>	<p>a. Konidiofor tidak berwarna , kasar bagian atas dan agak bulat</p> <p>b. Konidia kasar, Berbentuk elips</p>	<i>Aspergillus terreus</i>
4.	 <p style="text-align: right;">Perb.40x</p>	<p>a. Konidia berwarna hitam, Bagian atas membesar membentuk glubosa.</p> <p>b. Konidiofor halus tidak berwarna.</p>	<i>Aspergillus niger</i>

## Pembahasan

Pada penelitian yang dilakukan pada suhu ruang dimana suhunya lebih tinggi dibandingkan suhu dingin yaitu memiliki Relative Hummady (RH) lebih rendah sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur pada roti tawar lebih cepat tumbuh pada suhu ruang dan sebaliknya, penelitian pada suhu dingin yang memiliki RH lebih tinggi dapat menyebabkan lambatnya pertumbuhan pada jamur, karena didalam jamur *Aspergillus sp* memiliki enzim hidrolitik yaitu seperti amylase, pektinase, proteinase, dan lipase yang dapat memetabolisme nutrisi, protein, karbohidrat didalam roti tawar atau pada makanan lainnya, dengan suhu dan kelembapan (RH) yang optimum. (Waluyo 2007, dalam Syrifudin 2017).

## Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa dari 4 sampel roti tawar yang dibagi menjadi 2 kelompok penyimpanan yaitu pada suhu Ruang dan suhu Dingin didapatkan hasil pengamatan secara Makroskopis dan Mikroskopis jenis spesies *Aspergillus sp*. pada roti tawar sebagai berikut:

### A. Hasil Makroskopis pada Roti Tawar

1. Pada pemeriksaan Makroskopis pada roti tawar didapatkannya hasil pada suhu ruang yaitu mulai munculnya pertumbuhan hifa pada hari ke tiga (ke-3).
2. pada suhu dingin didapatkan hasil pertumbuhan hifa pada jamur mulai tumbuh pada hari ke sepuluh (ke-10).

### B. Hasil Mikroskopis

1. Pada suhu ruang 25°C- 37°C didapatkan jenis spesies *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, dan *Aspergillus fumigatus*.
2. pada suhu Dingin 4°C- 10°C didapatkan jenis spesies *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, dan *Aspergillus flavus*.

## Saran

Berdasarkan penelitian Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp* Pada Roti Tawar Terhadap Suhu Penyimpanan terdapat beberapa saran, antara lain:

1. Bagi penelitian selanjutnya dianjurkan untuk mengunjungi langsung pabrik pembuatan roti tawar untuk mendapatkan informasi lebih jelas dan pasti tentang kapan dibuat roti tawar dan diselang beberapa hari untuk proses pengirimian distributornya

2. Kepada masyarakat daerah Pasar Burung Tungku dan sekitarnya, disarankan untuk lebih teliti tanggal expired roti tawar saat mengonsumsi roti tawar, jika adanya timbul bau yang tidak sedap atau sudah timbul adanya bercak hitam ataupun hijau pada roti tawar harap untuk tidak dikonsumsi.
3. Kepada masyarakat daerah pasar Burung Tungku dan sekitarnya untuk lebih memperhatikan lagi dalam menyimpan roti tawar pada suhu kulkas, di anjurkan untuk memisahkan roti tawar dengan makanan lainnya untuk menghindari adanya kontaminasi yang terjadi.
4. Bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk membuat kurva pertumbuhan jamur dengan cara menghitung populasi jamur.

### **Daftar Pustaka**

Agustiani D, Imammudin H, Faridah EN, Oedjijono. Pengaruh pH dan substrat organik terhadap pertumbuhan dan aktivasi bakteri pengoksidasi ammonia :[serial online].2004 [cited 2019 juni 22]; Availabel from : URL: <https://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0502/D050201.pdf>

Aini Nurul. Aflaktosin : Cemaran dan method analisisnya dalam makanan :[serial online].2012 [cited 2019 januari 21]; Availabel from :URL: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/jki/article/view/4045>

Babay L. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap jumlah kapang pada roti tawar : penelitian industry; 2013.

Basarang M, Rianto MR. Pertumbuhan *Candida* sp dan *Aspergillus* sp dari bilasan Bronkus penderita Tuberkulosis paru pada media bekatul :[serial online] 2018 [cited 2019 juni 22]; Availabel from : URL: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/jai2/article/download/5378/2914>

Books GF, Butel JS, Morse SA. Mikrobiologi kedokteran. Jakarta : Buku kedokteran EGC; 2008.

Brahm U. Mikrobiologi terapan untuk perawat. Buku kedokteran EGC; 2003.

Gandjar Indrawati,et.al. pengenalan kapang tropic umum: Mikologi: Jakarta: IKAPI; 2000.

Dani IW, Nurtjahja K, Zuhra CF. Penghambatan pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan *fusarium moniliforme* oleh ekstrak salam (*Eugenia polyantha*) dan kunyit (*curcuma domestica*). [serial online ].2015 [cited 2019 juni 22]; Availabel from: URL; <https://media.neliti.com/media/publications/221075-penghambatan-pertumbuhan-aspergillus-fla.pdf>

Hasanah U. Mengenal Aspergillosis, infeksi jamur genus *Aspergillus* . [serial online]. 2017[cited 2019 januari26];Availabel from: URL; <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jkss/article/download/8777/7584>

Hidayat AA. Metode keperawatan dan teknik analisis data: buku metode penelitian : Jagakarsa, Jakarta :2017.

Irianto K. Bakteriologi, mikologi & virology: panduan medis &klinis. Bandung: ALFABETA; 2014.

Indrawaty G. Dasar terapan: Dasar Mikologi: Jakarta : IKAPI; 2006.

Krisnawati R. Pengaruh substitusi puree ubi jalarungu terhadap mutu organoleptic roti tawar: tata boga: Universitas Negeri Surabaya; 2014.

Klich, M A. Identification of common *Aspergillus species*. Netherland: Centralburea voor Schimmecultures, Utrecth; 2002.

Miskiyah,CW, WB. Kontaminasi mikotoksin pada buah segar dan produk olahannya serta penanggulannya. [serial online]. 2010 [cited 2019 januari 21]; Availabel: URL: [http://www.academia.edu/6088547/Jurnal\\_Mikotoksin\\_pada\\_Buah](http://www.academia.edu/6088547/Jurnal_Mikotoksin_pada_Buah)

Mizana DK. Identifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.*pada roti tawar yang dijual di kota padang berdasarkan suhu dan lama penyimpanan.[serial online].2016[cited 2018 Agustus 09];Availabel: URL: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/download/521/426>

Notoatmodjo S. Metodologi penelitian kesehatan: jakarta :2005

Naiola E. Karakterisasi dan optimasi media produksiamilse dari aspergillus niger dan aspergillus clavatus. [serial online]. 2002 [cited 2019 juni 22]; Availabel: URL: <https://media.neliti.com/media/publications/59675-ID-none.pdf>

Praja Ratih Novita, Yudhana Aditya. Isolasi dan identifikasi *Aspergillus spp.* Pada paru-paru ayam kampung yang dijal dipasar banyuwangi. [serial online]. 2017 [cited 2019 juni 12, Kamis]; 1(1):[6-11].Availabel from: URL: <https://media.neliti.com/media/publications/263734-isolasi-dan-identifikasi-aspergillus-spp-3609c572.pdf>

Safika. Korelasi aspergillus flavus dengan konsentrasi aflaktoksin B<sub>1</sub> pada ikan kayu [seial nline] 2008 [cited 2019 juni 22]; 2(2) : Availabel from : URL: [jurnal.unsyiah.ac.id/JKH/article/download/9784/7738](http://jurnal.unsyiah.ac.id/JKH/article/download/9784/7738)

Sjamsyuridzal W, IG. Dasar terapan ; Mikologi : Jakarta : IKAPI; 2006.

Syaifudin AN. Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa. [seial online].2017 [cited 2019 juni 24]; Availabel from: URL: <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/130/7/KTI%20Arie.pdf>

Universitas Nasional Jakarta[Online]. 2012 Oct 7 [cited 2019 juni 12]; Availabel fro: URL:<https://www.slideshare.net/auroradanista/morfologi-fung>