

**IDENTIFIKASI JAMUR KONTAMINAN PADA ROTI
BASAH KADALUARSA DI KABUPATEN TULUNGAGUNG**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh

gelar Ahli Madya Analis Kesehatan

STIKes Karya Putra Bangsa



DINDA AYU NURCAHYANI

2013408003

PRODI D-III ANALIS KESEHATAN

STIKes KARYA PUTRA BANGSA

TULUNGAGUNG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Identifikasi Jamur Kontaminan Pada Roti Basah
Kadaluarsa Kabupaten Tulungagung**
Penyusun : **Dinda Ayu Nurcahyani**
NIM : **2013408003**
Tanggal Sidang : **28 Juli 2023**

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : **Kartika Arum W,S.ST. M. Imun**
NP. 0721049202

.....

Penguji II : **Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si.**
NIDN. 0709049104

.....

Penguji III : **Yunita Diyah S. S.Si., M.Si.**
NIDN. 0717069202

.....

Mengetahui :

**Ketua Prodi D3 Analis Kesehatan
STIKes Karya Putra Bangsa**

Nurul Chamidah K., M.Kes.
NP. 19730123

LEMBAR PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI JAMUR KONTAMINAN PADA ROTI BASAH
KADALUARSA DI KABUPATEN TULUNGAGUNG**

Oleh :

DINDA AYU NURCAHYANI

2013408003

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya
sehingga dapat diajukan pada Sidang Karya Tulis Ilmiah yang
diselenggarakan oleh Prodi D3 Analis Kesehatan

STIKes Karya Putra Bangsa

Tulungagung, Juli 2023

Menyetujui:

Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si.
NIDN. 0709049104**

**Yunita Diyah S. S.Si., M.Si.
NIDN. 0717069302**

Mengetahui :

**Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan
STIKes Karya Putra Bangsa**

**Nurul Chamidah K., M.Kes.
NP. 19730123**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinda Ayu Nurcahyani

NIM 2013408003

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Judul KTI : Identifikasi Jamur Kontaminan pada Roti Basah

Kadaluarsa di Kabupaten Tulungagung

Menyatakan bahwa sesungguhnya Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis dengan judul:

“Identifikasi Jamur Kontaminan Pada Roti

Basah Kadaluarsa Di Kabupaten Tulungagung”

adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan data fiktif atau merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tulungagung, Juli 2023

Dinda Ayu Nurcahyani

NIM. 2013408003

ABSTRACT

Roti adalah sebuah panganan sumber karbohidrat yang dianggap sangat praktis untuk kehidupan masa kini yang serba cepat dan praktis. Jamur merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia. Jamur merupakan mikroorganisme utama yang berperan penting dalam proses pembuatan dan pembusukan roti. Jamur yang sering ditemukan pada pembusukan roti adalah *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium s*, dan *Aspergillus sp*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya jamur pada roti basah yang sudah tidak layak dikonsumsi di Kabupaten Tulungagung. Populasi dalam penelitian ini adalah roti yang dijual di Kabupaten Tulungagung. Sampel dari penelitian ini adalah 4 jenis roti yang sering dijual di Kabupaten Tulungagung. sampel roti coklat pandan terdapat spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*, pada sampel roti pisang terdapat spesies spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*, pada sampel roti kukus terdapat spesies spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*, dan pada sampel roti putu ayu terdapat spesies spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*. Kesimpulan pada penenelitian ini ditemukan spesies jamur *Rizhoppus sp* dan *Aspergillus sp*. Hal ini menunjukkan bahwa roti yang sudah tidak layak dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi konsumen.

Kata kunci: Roti, jamur, *Aspergillus sp*, *Rhizopus sp*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
KATA PENGANTAR	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur	5
2.2 Jenis-jenis Jamur Pada Roti	5
2.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur Roti	9
2.4 Roti	10
2.5 Bahan Pembuatan Roti.....	11
2.6 Hipotesis Penelitian.....	12
2.7 Kerangka Teori	13

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian	14
3.2 Populasi, Sampel dan Sampling.....	15
3.3 Variabel Penelitian	15
3.4 Definisi Operasional.....	15
3.5 Tempat Penelitian.....	15
3.6 Waktu Penelitian	15
3.7 Instrumen.....	16
3.8 Prosedur Penelitian.....	16
3.9 Analisa Data	18
3.10 Kerangka Prosedur	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	20
4.2 Pembahasan.....	22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.5 Kesimpulan	25
----------------------	----

5.6 Saran 25

DAFTAR LAMPIRAN 26

KATA PENGANTAR 28



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis 20
Tabel 4.2 Morfologi Jamur 21



PERPUSTAKAAN STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Aspergillus Sp</i>	6
Gambar 2.2 <i>Rhizopus Sp</i>	9
Gambar 4.1 Sampel Penelitian.....	20
Gambar 4.2 Hasil Penanaman Jamur Pada Media SDA	22
Gambar 4.3 Hasil Penanaman Jamur Pada Media PDA	22



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Identifikasi Jamur Kontaminan pada Roti Basah yang Sudah Kadaluarsa di Kabupaten Tulungagung” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan proposal penelitian ini adalah untuk memperoleh gelar ahli madya analis kesehatan. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, dan karunia-Nya serta memberikan kelancaran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah sehingga dapat diselesaikan dengan tepat waktu yang diharapkan.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan syafaat dan menjadi suritauladan bagi para umatnya.
3. Yang terhormat Bapak Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si., selaku dosen pembimbing 1 yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu dan masukan dalam kepada penulis dalam penelitian ini.
4. Yang terhormat Ibu Yunita Diyah Safitri, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis dalam proposal penelitian ini.
5. Yang terhormat Ibu Nurul Chamidah Kumalasari, M.Kes. selaku Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan STIKes Karya Putra Bangsa.

6. Yang terhormat apt. Arif Santoso., M.Farm., selaku pembimbing akademik STIKes Karya Putra Bangsa.
7. Kedua orang tua saya Bapak Suryani dan Ibu Purwanti, terima kasih atas segenap cinta dan kasih sayang yang telah diberikan serta dukungan secara moral maupun material untuk kelancaran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman-teman semua yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam penyusunan proposal, yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan proposal penelitian ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Tulungagung, Juli 2023

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Tulungagung merupakan wilayah dataran rendah yang mayoritas pendudukannya bermata pencaharian sebagai petani. Selain sebagai petani mata pencaharian masyarakat Tulungagung sangat beragam mulai dari buruh pabrik, nelayan, petani, peternak, usaha dagang roti atau kue dan pabrik roti rumahan. Persaingan perusahaan yang bergerak di bidang kuliner cukup banyak, maka dari itu perusahaan harus lebih memperhatikan kualitas produk makanan bagi konsumen. Kualitas produk merupakan salah satu faktor penentu tingkat kepuasan konsumen setelah melakukan pembelian dan pemakaian terhadap suatu produk, salah satunya yaitu produk pangan.

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak. Sebagai kebutuhan dasar, pangan merupakan hak asasi setiap rakyat Indonesia, sehingga harus senantiasa tersedia cukup setiap waktu, aman, bermutu, bergizi dan beragam dengan harga yang terjangkau oleh daya beli masyarakat. Dalam proses penyiapan, pengolahan dan pembuatan makanan atau minuman diperlukan suatu sistem pangan yang memberikan perlindungan bagi produsen maupun konsumen pangan, serta tidak bertentangan dengan keyakinan masyarakat. Untuk mencapai tujuan tersebut pemerintah telah melakukan berbagai upaya melalui pengaturan, pembinaan dan pengawasan terhadap pangan (Direktorat Bina Produksi dan distribusi kefarmasian, 2011). Salah satu produk pangan yang harus diperhatikan kualitasnya yaitu roti, karena roti banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

Roti adalah sebuah panganan sumber karbohidrat yang dianggap sangat praktis untuk kehidupan masa kini yang serba cepat dan praktis. Rasa yang enak dan beragam, bentuk yang unik tanpa mengurangi kandungan gizi didalamnya menjadi alasan utama mengapa roti menjadi sebuah pilihan utama dalam menu sehari-hari (Hasanah, 2017). Roti memiliki masa simpan cenderung singkat karena bahan utama yang umumnya digunakan untuk membuat roti adalah tepung terigu yang mengandung gluten yang merupakan protein yang mampu memberikan struktur pada roti. Protein merupakan media tumbuh yang baik untuk

mikroorganisme, seperti jamur, terutama jika dalam kondisi terbuka, roti akan lebih mudah berjamur karena di udara terdapat jamur yang memproduksi spora. Spora tersebut akan tersebar dan akan mulai tumbuh dalam kondisi yang tepat, seperti suhu yang cukup hangat dan kelembaban yang tinggi (Axel, dkk., 2017).

Jamur merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia. Jamur merupakan makhluk hidup yang tumbuh berdampingan dengan kehidupan manusia, baik di udara, tanah, air, pakaian, bahkan di tubuh manusia sendiri. Jamur bisa menyebabkan penyakit yang cukup parah bagi manusia. Penyakit yang disebabkan oleh jamur salah satunya berasal dari makanan (Hasanah, 2017).

Pertumbuhan jamur mampu mengakibatkan perubahan fisik dan kimiawi, seperti perubahan warna, tekstur, aroma dan rasa. Hal yang patut diwaspadai adalah terbentuknya mitotoksin selama proses penyimpanan yang dapat mengontaminasi makanan dan menyebabkan keracunan pada manusia, hal tersebut dikarenakan jamur merupakan mikroorganisme utama yang berperan penting dalam proses pembusukan roti (Lestari, dkk., 2019). Beberapa jenis jamur yang sering ditemukan pada pembusukan roti adalah *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium s*, dan *Aspergillus sp* (Syarifuddin, 2017).

Aspergillus merupakan organisme eukariotik yang memiliki penyebaran paling luas di alam. Selain itu jenis kapang ini juga merupakan kontaminan umum pada berbagai substrat di daerah tropis dan subtropis (Dina, 2016). Jamur *Aspergillus sp* dapat menghasilkan beberapa mitotoksin salah satunya yaitu alfatoksin. Aflatoksin adalah golongan senyawa mitotoksin yaitu toksin yang berasal dari fungi yang bersifat karsinogenik bagi manusia dan hewan. Tingginya kandungan aflatoksin pada makanan dapat menyebabkan keracunan.

Penelitian Tiyas (2023) menyampaikan bahwa terdapat jenis jamur *Rhizopopus sp* pada roti pisang coklat di sekita Universitas Bojonegoro. Pada penelitian Djasfar (2022) menyampaikan bahwa terdapat jamur jenis *Rhizopopus sp*, *Aspergillus sp*, dan *Pennicilium sp* pada roti yang dijual di Pasar Rawa Buaya.

Sebagian masyarakat tidak terlalu memperhatikan penampakan roti yang dimakannya. Berbahan inti tepung dan pati menyebabkan roti mudah terkontaminasi oleh mikroba. Selain itu tempat penyimpanan dengan kelembaban

tinggi dan kurang steril juga dapat mengakibatkan makanan mudah terkontaminasi mikroba. Hal ini biasa terjadi pada awal kadaluarsa roti, tidak mengetahui ciri-ciri terjadinya pertumbuhan jamur pada roti yang sudah tidak layak konsumsi. Kebiasaan tersebut seringkali dilakukan yang dampaknya akan menyebabkan banyak penyakit bagi konsumen. Kebiasaan ini jangan sampai dibiarkan secara terus menerus. Hingga mengakibatkan dampak negatif di kemudian hari (Yolanda, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan identifikasi jamur kontaminan pada roti di Kabupaten Tulungagung sebagai upaya untuk mengetahui jenis-jenis jamur yang terdapat pada roti yang dijual di daerah tersebut. Identifikasi jamur kontaminan pada roti dapat membantu dalam menentukan kualitas dan keamanan roti serta memberikan informasi yang penting bagi produsen roti dan pengawas pangan. Dengan melakukan identifikasi jamur kontaminan pada roti, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dan penjual roti akan pentingnya menjaga kualitas dan keamanan pangan di Kabupaten Tulungagung (Syarifuddin, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Apa saja jenis jamur kontaminan yang tumbuh pada roti basah kadaluarsa di Kabupaten Tulungagung.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis jamur yang tumbuh pada roti yang sudah kadaluarsa di Kabupaten Tulungagung.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan bagi pembaca mengenai jamur pada makanan yang dikonsumsi masyarakat.

b. Manfaat bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu peneliti lain untuk dijadikan referensi dalam melakukan penelitian mendatang dibidang mikologi khususnya tentang jamur pada makanan yang dikonsumsi masyarakat.

c. Manfaat bagi masyarakat

- Dapat menambah wawasan kepada masyarakat mengenai ciri-ciri makanan yang telah ditumbuhi jamur.
- Menambah kesadaran masyarakat bahwa makanan yang sudah berjamur tidak layak untuk dikonsumsi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur

Fungi adalah mikroorganisme tidak berklorofil, berbentuk hifa atau sel tunggal, eukariotik, berdinding sel dari kitin atau selulosa, memproduksi seksual atau aseksual. Dalam dunia kehidupan fungi merupakan kingdom tersendiri, karena cara mendapatkan makanannya berbeda dengan organisme eukariotik lainnya yaitu melalui absorpsi. Jamur merupakan mikroorganisme utama yang berperan penting dalam proses pembuatan dan pembusukan roti. Beberapa jenis jamur yang sering ditemukan pada pembusukan roti adalah *Rhizopus sp*, dan *Aspergillus sp* (Dina dkk, 2016).

Faktor-faktor pertumbuhan jamur meliputi kelembaban yang tinggi, persediaan oksigen, dan persediaan bahan organik. Jamur merupakan saprofit dan dapat hidup dari bahan organik yang telah mati atau yang mengalami pembusukan (Nisa, 2018).

2.2 Jenis jenis jamur pada roti

2.2.1 *Aspergillus sp*

Aspergillus sp terdapat di alam sebagai saprofit, tumbuh di daerah tropik dengan kelembaban yang tinggi. *Aspergillus* dapat memproduksi mikotoksin, karena memiliki gen yang dapat memproduksi mikotoksin. Habitat asli *Aspergillus* dalam tanah, kondisi yang menguntungkan yaitu memiliki kadar air tinggi dan suhu dingin. Spesies yang telah menyebar luas, karena spora jamur yang mudah disebarkan oleh angin, mudah tumbuh pada bahan-bahan pangan atau produk hasil pertanian. (Hidayatullah, 2018).

2.2.1.1 Klasifikasi *Aspergillus Sp*

Kingdom	: Fungi
Class	: Ascomycetes
Ordo	: Eurotiales
Family	: Trichocomaceae
Genus	: <i>Aspergillus</i>
Spesies	: <i>Aspergillus Sp</i>



Gambar 2.1.

Aspergillus sp (Syaiffudin, 2017)

2.2.1.2 Habitat *Aspergillus Sp*

Aspergillus Sp dapat dikelompokkan dalam beberapa golongan untuk memudahkan dalam mengidentifikasi spesies jamur.

a. *Aspergillus Flavus*

Aspergillus Flavus merupakan fungi jenis kapang saprofit di tanah yang memiliki peran dalam mengolah nutrient yang terdapat pada sisa tumbuhan dan binatang. Jamur jenis ini juga terdapat pada biji-bijian yang mengalami pembusukan. *Aspergillus Flavus* memiliki ciri-ciri yaitu, koloni berwarna hijau kekuningan atau kuning kecoklatan dengan bentuk koloni granula. Secara mikroskopis memiliki ciri-ciri yaitu, memiliki konidifor, vesikel berbentuk bulat, memiliki konidia yang bulat (Rabiah, 2016).

b. *Aspergillus Fumigatus*

Aspergillus fumigatus merupakan fungi saprofit yang banyak terdapat di alam, jamur ini berbentuk kapang banyak ditemukan di tanah terdapat juga pada pembusukan bahan organik seperti timbunan kompos dan lainnya, jamur ini memiliki peranan yang sangat penting dalam mengolah karbon dan nitrogen. *Aspergillus fumigatus* memiliki ciri-ciri yaitu, memiliki koloni yang berwarna hijau tua dengan bentuk koloni granular, memiliki rantai oval kecil (Aamalia, 2012).

c. *Aspergillus Niger*

Aspergillus niger adalah jenis jamur berfilamen, kosmopolitan dan dapat ditemukan diberbagai tempat di alam. Jamur ini disebut sebagai keindahan. Koloni *Aspergillus niger* berwarna putih sampai kuning pada permukaan bawah koloni yang kemudian berubah warna menjadi coklat gelap hingga hitam setelah terbentuk konidiofor (konidia).

2.2.1.3 Dampak negatif

Kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh *Aspergillus sp* ialah demam, peradangan, sesak nafas, nyeri dada dan nyeri sendi, batuk-batuk, menggigil, sakit kepala dan lain-lain. Kontaminasi jamur pada makanan dapat menyebabkan kerusakan, terutama pada saat penyimpanan. Jamur lebih mudah hidup di tempat yang kondisi lingkungannya lembab atau basah. (Yolanda, 2016).

2.2.2 *Rhizopus sp*

Jamur *Rhizopus sp* adalah fungi yang merupakan filum *zygomycota* ordo *mucorales*. Koloni jamur roti pada mulanya berwarna putih, lalu berangsur-angsur berubah jadi coklat keabu-abuan. Bentuknya mirip kapas dan mampu menghasilkan spora dalam jumlah besar.

Fungi *Rhizopus stolonifera* juga memiliki hifa yang panjang, tidak bersepta, serta rhizoid. Memiliki stolon yang menghubungkan rangkaian sporangia, yang terdiri dari 2-5 sporangiofor. Sporangiofor bisa satu atau berkelompok kadang-kadang meyerupai garpu, dinding berduri, warna coklat gelap hingga berwarna coklat kehitaman dengan diameter 50-200 mm. Jika jamur menempel pada roti, pertumbuhan spora menyebabkan perubahan warna, bau, dan rasa. Ini merupakan hasil sekresi enzim pencernaan terhadap senyawa kimia roti. Salah satu spesies dari fungi *Rhizopus stolonifera* yang ditemukan pada roti yang sudah basi. Selain kontaminan, jamur *Rhizopus stolonifera* memiliki kemampuan fermentasi. Stolon atau miselium dari jamur *Rhizopus sp* ini menyebar diatas substratnya karena hifa dari jamur ini adalah vegetatif. Jamur *Rhizopus sp* bereproduksi dengan cara aseksual dan memproduksi sporangiofor bertangkai (Santoso, 2013). Dampak negatif jamur roti bagi kesehatan jika

termakan, umumnya menimbulkan gejala seperti mual, muntah, diare dan kram perut. Terdapat zat mikotoksin yang dapat menyebabkan alergi, hipersensitivitas, gangguan pernapasan (asma, mengi, batuk), dan beberapa keluhan berat lainnya seperti kehilangan memori, depresi, kecemasan, dan masalah reproduksi.

2.2.2.1 Habitat *Rhizopus sp*

a. *Rhizopus Stolonifer*

Jamur ini biasanya disebut sebagai jamur kapang hitam roti, karena spora yang dibentuknya berwarna hitam dan sering tumbuh pada roti yang sudah basi (Natawijaya, 2015).

b. *Rhizopus Oryzea*

Jamur jenis ini banyak ditemukan didaerah yang beriklimtropis dan sub tropis. Jamur ini bisa tumbuh dari tanah, terdapat juga pada kacang tanah, biji-bijian, buah dan sayur.

c. *Rhizopus Oligosporus*

Spesies fungi ini terdapat pada tempe dan diketahui berasal dari negara Jepang, Cina, dan Indonesia.

d. *Rhizopus Nigrican*

Spesies ini dapat menyebabkan kerusakan pada pangan, roti, sayuran, dan buah buahan (Santoso, 2103).

2.2.2.2 Klasifikasi *Rhizopus sp*

Kingdom : Mycetae

Class : Zygomycetes

Ordo : Mucorales

Family : Mucoraceae

Genus : *Rhizopus*



Gambar 2.2

Rhizopus sp (Syaiffudin, 2017)

2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur roti

Pertumbuhan mikroorganisme dapat mempengaruhi kualitas roti, terdapat beberapa faktor yang membuat rusaknya roti yaitu suhu, kelembaban, kekeringan, oksigen, cahaya, waktu dan beberapa mikroorganisme seperti bakteri, jamur, alga, protozoa dan lainnya (Hardiyanto, 2013). Kemudian disebabkan oleh faktor kontaminasi jamur dari udara disekitar tempat produksi dan kontaminasi dari tangan pekerja yang tidak steril dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme .

Faktor lain penyebab rusaknya roti yaitu kemasan yang tidak tepat dan lama penyimpanan. Apabila tempat penyimpanan tidak steril dan cara penyimpanan tidak dilakukan dengan benar maka roti akan cepat terkontaminasi oleh mikroorganisme. Mikroorganisme yang tumbuh pada roti merupakan pertanda awal terjadinya kerusakan roti yang biasanya ditumbuhi mikroorganisme seperti jamur (Mizana, dkk. 2016).

Pertumbuhan jamur dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi, seperti perubahan warna sebagian atau keseluruhan, perubahan tekstur, aroma dan rasa sehingga tidak layak konsumsi. Hal yang di khawatirkan yaitu jamur yang tumbuh pada roti berpotensi dalam menghasilkan mitoksin pada kondisi tertentu atau selama penyimpanan. Mitotoksin merupakan hasil metabolik sekunder pada jamur yang dapat mengkontaminasi makanan dan dapat menyebabkan keracunan pada manusia (Lestari, 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur roti yaitu :

1. Suhu

Suhu merupakan suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Satuan ukur dari suhu yang banyak digunakan di Indonesia adalah °C (derajat Celcius). Suhu udara di permukaan bumi adalah relatif, tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti misalnya lamanya penyinaran matahari. Hal itu dapat berdampak langsung akan adanya perubahan suhu di udara. Suhu udara bervariasi menurut tempat dan waktu di permukaan bumi.

2. Oksigen

Oksigen sangat dibutuhkan oleh jamur untuk melakukan respirasi yang menghasilkan CO₂ dan H₂O. Sebaliknya untuk pertumbuhan yang optimum, oksigen harus diambil secara bebas dari udara. Tanpa adanya oksigen, tidak ada jamur yang dapat hidup.

3. Kelembaban

Kebutuhan jamur akan kelembaban berbeda-beda, namun hampir semua jenis jamur dapat hidup pada kadar air yang tinggi. Kadar air yang rendah sering menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan jamur.

4. Derajat Keasaman (pH)

Pada umumnya jamur akan tumbuh dengan baik pada pH kurang dari 7 (dalam suasana asam sampai netral). Pertumbuhan yang optimum akan dicapai pada pH 4,5 sampai 5,5 (Syarifurisal, 2014).

2.4 Roti

Roti merupakan makanan pengganti nasi yang biasa digunakan untuk sarapan. Pangan ini merupakan makanan yang telah dikenal sejak dahulu karena rasanya yang enak dan kandungan gizinya yang baik. Oleh karena itu, banyak sekali masyarakat umum yang membeli roti dalam jumlah banyak dengan tujuan untuk dapat dijadikan persediaan makanan di rumahnya. Roti umumnya berbahan dasar tepung dan pati menyebabkan roti tersebut mudah terkontaminasi oleh mikroba. Namun ketahanan sebuah roti basah biasanya tidak lebih dari seminggu atau bahkan hanya tiga hari, itu sebabnya penampilan roti basah cepat sekali berubah, yang mulanya memiliki warna putih susu berubah menjadi berbintik hitam hingga ditumbuhi jamur, yang artinya roti tersebut sudah tak layak konsumsi lagi (Syarifudin, 2017).

2.5 Bahan pembuatan roti

Bahan baku pembuatan roti yaitu :

2.5.1 Tepung

Tepung terigu merupakan bahan dasar utama pembuatan roti dari hasil pengilingan dari endosperma gandum. Tepung terigu dikelompokkan berdasarkan kadar protein dan kadar glutennya, yaitu kadar protein tinggi (12-14%) dengan kadar gluten basah (33-39%); kadar protein sedang (10-12%) dengan kadar gluten basah (27- 33%), dan kadar protein rendah (8-10%) dengan kadar gluten basah (21-27%), Tepung terigu dengan kandungan protein dan gluten tinggi diperlukan untuk pembuatan roti. Tepung terigu yang digunakan di industri roti umumnya adalah tepung terigu yang memiliki kadar protein sedang hingga tinggi, karena diperlukan lebih banyak gluten agar adonan dapat mengembang secara maksimal (Sutriyono dkk, 2016).

2.5.2 Gula

Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang sederhana atau sering disebut gula sederhana (Andragogi dkk, 2018). Dalam suatu makanan biasanya mengandung glukosa, salah satunya pada roti. Glukosa biasanya digunakan sebagai bahan tambahan yang bermanfaat sebagai pemanis. Sukrosa adalah gula yang paling sering digunakan dalam sehari-hari yaitu gula pasir. Selain itu, sukrosa juga sering ditemukan pada umbi-umbian, buah-buahan dan makanan lain. Gula sukrosa dapat bereaksi dengan ragi, karena sukrosa memiliki karbohidrat yang berupa gula yang merupakan sumber energi (Anggraeni dkk, 2017).

2.5.3 Air

Salah satu faktor penentu mutu roti adalah volume air yang digunakan dalam pembuatan adonan. Air berfungsi sebagai campuran pada tepung terigu sehingga membentuk adonan. Proses pencampuran air dengan tepung membentuk gluten yang sifatnya elastis dan dapat dibentuk. Air juga berfungsi sebagai pengontrol suhu adonan. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan karena jika adonan menjadi panas saat pengadukan di mixer, dapat terjadi proses fermentasi lebih cepat namun pembentukan

gluten untuk memperkuat struktur roti tidak sempurna, sehingga waktu simpan hasil olahan roti menjadi pendek. Air yang digunakan untuk pencampuran adonan lebih baik menggunakan air es untuk mencegah terjadinya proses fermentasi yang cepat (Syaifurisal, 2014).

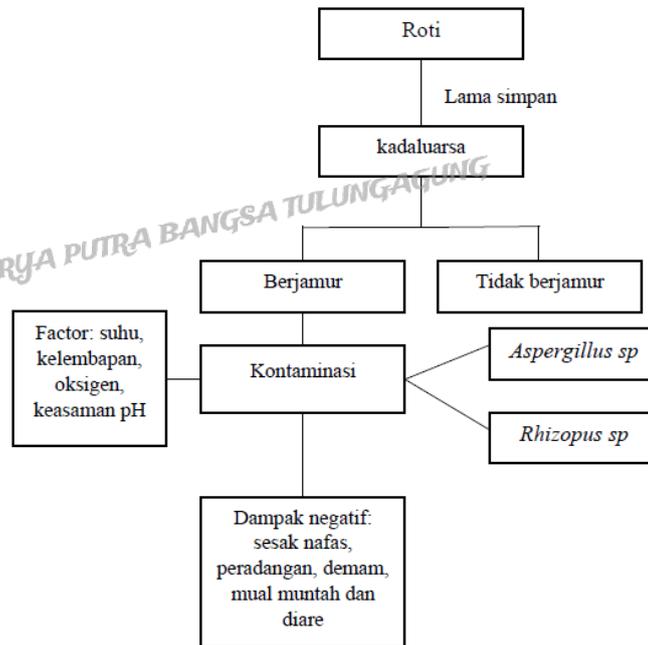
2.5.4 Ragi

Roti dapat disebut produk fermentasi karena menggunakan ragi untuk pengembangan dan pembentukan rasa serta aroma. Ragi merupakan mikroorganisme bersel tunggal (uniseluler), ukurannya lebih besar dibandingkan sel bakteri. Ragi berkembang biak dengan membelah diri (Soeparno, 2015). Proses pengembangan adonan yang dilakukan oleh ragi dibantu oleh penggunaan bahan lain yaitu gula sebagai sumber energi. Ragi mempunyai enzim penting yaitu invertase yang bertanggung jawab terhadap awal aktivitas fermentasi. Enzim invertase ini akan mengubah gula (sukrosa) yang terlarut dalam air menjadi gula sederhana yang terdiri dari glukosa dan fruktosa (Yuwono dan waziroh, 2019).

2.6 Hipotesis penelitian

- H0. Tidak adanya jamur kontaminan yang tumbuh pada roti basah kadaluarsa
- H1. Adanya jamur kontaminan yang tumbuh pada roti basah kadaluarsa

2.7 Kerangka Teori



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium mikrobiologi STIKes Karya Putra Bangsa. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Karena peneliti ingin mengetahui adanya jamur pada roti basah yang sudah tidak layak dikonsumsi di Kabupaten Tulungagung.

3.2 Populasi, Sampel dan Sampling

3.2.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah roti yang dijual di Kabupaten Tulungagung.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau keseluruhan populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2010). Menurut (Syarifudin 2017) sampel yang digunakan dalam penelitian sejumlah 4 jenis roti yang sering dijual di Kabupaten Tulungagung.

3.2.3 Sampling

Sampling adalah cara mengambil sampel dari populasi dengan tujuan sampel tersebut dijadikan data penelitian. Data sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah roti dengan jumlah 4 sampel.

Kriteria inklusi merupakan kriteria subjek penelitian yang mewakili sampel memenuhi syarat untuk di jadikan sampel penelitian.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

1. Roti yang dijual di Kabupaten Tulungagung
2. Roti yang sudah ditumbuhi jamur

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah :

1. Roti yang tidak dipasarkan di Kabupaten Tulungagung
2. Roti yang masih layak dikonsumsi

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variable bebas merupakan variable yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahan dari adanya suatu variable dependen (terikat). Variable bebas pada penelitian ini adalah roti basah yang sudah kadaluarsa.

3.3.2 Variabel Terikat

Variable terikat merupakan variable yang menjadi pengaruh terhadap variable bebas. Variable terikat pada penelitian ini adalah jamur.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019).

1. Jamur kontaminan

Jamur kontaminan merupakan salah satu jamur patogen yang terdapat di udara, oleh karena itu sering menyebabkan terjadinya kontaminasi dalam pembuatan obat-obatan, makanan, dan lain sebagainya (Suryani, 2020).

2. Roti Basah

Roti basah merupakan jajanan yang tidak tahan lama yang banyak disukai dikalangan masyarakat, umumnya roti basah berbahan dasar tepung. Roti juga memiliki berbagai macam varian terdiri dari roti basah dan roti kering (Ni Putu. 2021).

3.5 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung pada bulan Juni 2023. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jamur pada roti di Kabupaten Tulungagung.

3.6 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni 2023.

3.7 Instrumen

3.7.1 Alat

1. Alcohol 70%
2. Kapas
3. Objek glass
4. Bunsen
5. Ose bulat
6. Cover glass
7. Mikroskop

3.7.2 Bahan

1. Roti yang sudah berjamur
2. Lactophenol Cotton Blue

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Pembuatan Media SDA (sabouraud Dextrose Agar)

Media untuk penanaman jamur harus mengandung 4 -5% glukosa, agar 1,5-2%, dan keasaman 2 hari. Kemudian jamur diinkubasi pada suhu ruang diinkubator selama 48jam. Koloni jamur akan tumbuh.

Prosedur :

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Disiapkan media SDA 65 gr/1000 liter x 100 ml = 6,5 gr
3. Ambil sampel jamur pada roti dengan ose
4. Diratakan sampel pada media yang sudah ditetaskan dalam petri disk
5. Tutup menggunakan cover glass
6. Kemudian inkubasi pada suhu 37 °C selama 48 jam

3.8.2 Pembuatan Media PDA (Potato Dextrose Agar)

Berdasarkan komposisinya media PDA (Potato Dextrose Agar) merupakan media semi sintetik karena tersusun dari bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbohidrat, vitamin, dan energi. Dextrose sebagai sumber gula dan energi dan agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut diperlukan sebagai pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganismenya terutama jamur (Octavia dan Wantini, 2017).

Alat dan bahan :

- Kentang 200 gr
- Dextrose 20 gr
- Agar 15 gr
- Aquades 1 liter
- Pisau
- Telenan
- Hot plate
- Timbangan analitik
- Erlenmeyer

Prosedur :

1. Kentang dikupas, dicuci, dan dipotong
2. Timbang kentang 200 gr dimasukan kedalam beaker glass, dimasukan aquades 1 liter
3. Kentang dimasak hingga lunak, kemudia kentang ditiriskan
4. Timbang agar 200 gr, dextrose 2 gr
5. Agar dan dextrose dimasukan kedalam beaker glass yang berisi sari kentang
6. Diaduk hingga merata supaya tidak terdapat gumpalan
7. Setelah bahan larut, dituang kedalam erlenmeyer ditutup menggunakan aluminium foil
8. Disterilisasi menggunakan autoclave dengan suhu 121 derajat selama 15 menit
9. Tuang media kedalam cawan petri, ditunggu hingga media padat

Isolasi Jamur :

1. Ambil sampel jamur pada roti dengan ose kemudian masukkan ke dalam cawan petri berisi media PDA
2. Tutup cawan petri dan tambahkan plastik wrab pada bagian sisi cawan petri
3. Inkubasi 4 biakan jamur ke dalam inkubator dengan suhu 37°C

3.8.3 Prosedur pemeriksaan mikroskopis

- a. Dibersihkan objek glass dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%, lalu difiksasi diatas nyala api spiritus sehingga objek glass bersih, kering dan bebas lemak atau debu.
- b. Ditetesi 1-2 tetes larutan Lactophenol Cotton Blue ditengah objek glass.

- c. Diambil jamur yang tumbuh pada roti dengan menggunakan ose bulat dan diletakkan pada objek glass yang berisi cat Lactophenol Cotton Blue.
- d. Ditutup dengan cover glass dan hindari kontak dengan udara.
- e. Diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x hingga 40x.
- f. Pengamatan mikroskopis didasarkan pada pengamatan hifa bersepta atau tidak, terdapat spora atau tidak, terdapat vesikel.

3.8.4 Prosedur pemeriksaan mikroskopis

- g. Dibersihkan objek glass dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%, lalu difiksasi diatas nyala api spiritus sehingga objek glass bersih, kering dan bebas lemak atau debu.
- h. Ditetesi 1-2 tetes larutan Lactophenol Cotton Blue ditengah objek glass.
- i. Diambil jamur yang tumbuh pada roti dengan menggunakan ose bulat dan diletakkan pada objek glass yang berisi cat Lactophenol Cotton Blue.
- j. Ditutup dengan cover glass dan hindari kontak dengan udara.
- k. Diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x hingga 40x.
- l. Pengamatan mikroskopis didasarkan pada pengamatan hifa bersepta atau tidak, terdapat spora atau tidak, terdapat vesikel.

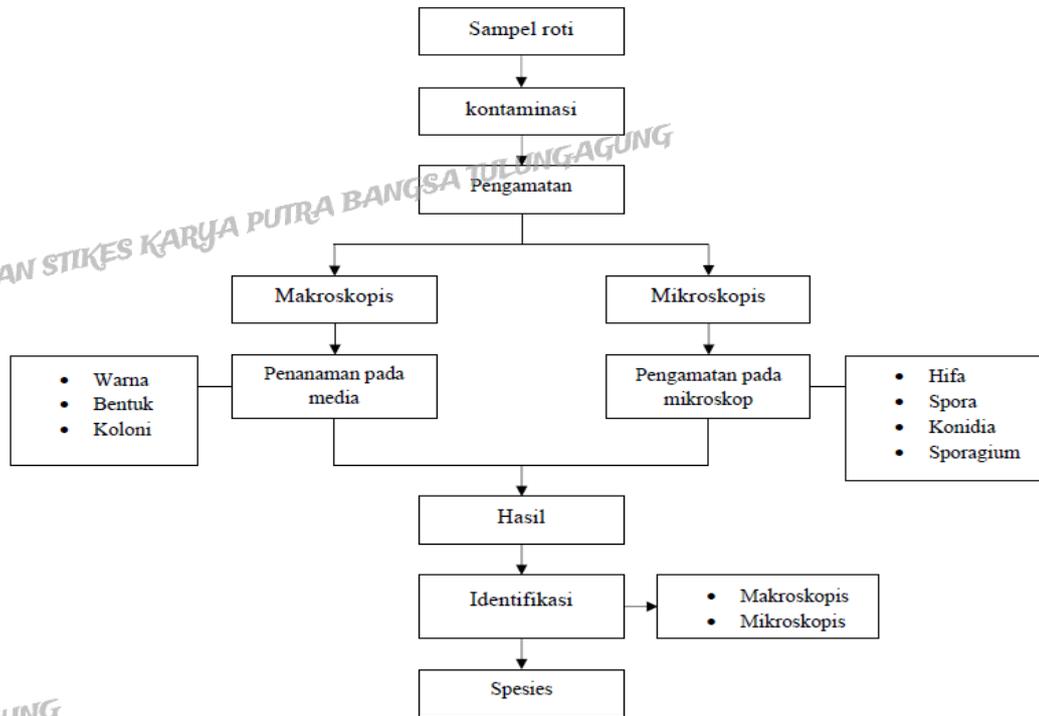
3.8.5 Prosedur pembedahan jamur

Langkah pertama prosedur pembedahan jamur pada roti basah yaitu, wadah tempat penyimpanan dibersihkan dan dikeringkan, roti dimasukan kedalam wadah yang kedap udara, sampel roti basah disimpan pada ruangan yang gelap dan suhu ruang, amati sampel roti setiap hari untuk melihat pertumbuhan jamur.

3.9 Analisa Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif adalah metode penelitian dengan cara mengumpulkan data-data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data-data tersebut disusun, diolah dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada.

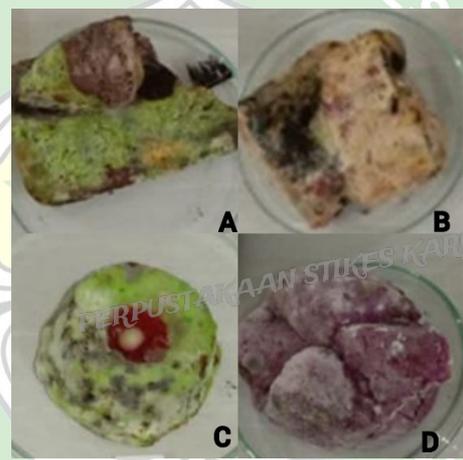
3.10 Kerangka Prosedur



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Karya Putra Bangsa menggunakan 4 sampel dengan roti yang berbeda. Sampel roti didapatkan dari toko-toko di Tulungagung dengan jenis yang berbeda. Hasil pengamatan secara makroskopis dari jamur *Rhizopus Stolonifer* menghasilkan koloni berwarna putih dan spora hitam, pengamatan secara mikroskopis dari jamur *Rhizopus Stolonifer* sporangium tunggal dan spora berbentuk bulat. Gambar 4.1 menunjukkan gambar sampel penelitian.



Gambar 4.1 Sampel penelitian. (Sumber: Dokumen pribadi)

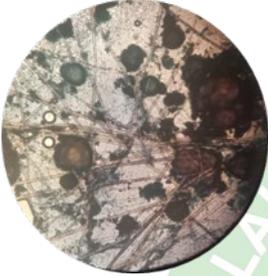
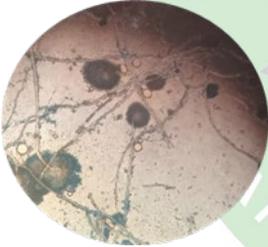
A : roti coklat pandan; B : roti pisang; C : roti putu ayu; D : roti kukus

Tabel 4.1 hasil pengamatan makroskopis

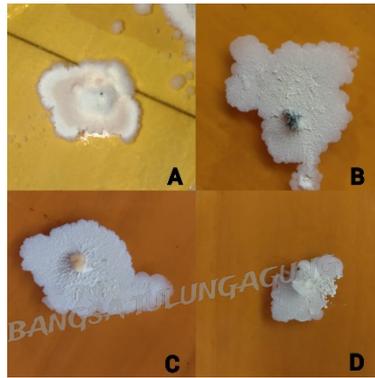
No	Sampel roti basah	Spesies jamur	
		<i>Aspergillus sp</i>	<i>Rhizopus sp</i>
1	Roti coklat pandan	✓	✓
2	Roti pisang	✓	✓
3	Roti kukus	✓	✓
4	Roti putu ayu	✓	✓

Pada tabel 4.1 sampel roti coklat pandan terdapat spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*, pada sampel roti pisang terdapat spesies spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*, pada sampel roti kukus terdapat spesies spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*, dan pada sampel roti putu ayu terdapat spesies spesies jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*,

Tabel 4.2 Morfologi jamur

No	Spesies jamur	Ciri-ciri makroskopis	Ciri-ciri mikroskopis
1.	<i>Rhizopus sp.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Koloni putih • Spora hitam 	<ul style="list-style-type: none"> • Hifa bercabang • Terdapat miselium • Hifa tidak bersekat • Spora bulat
	(Sumber: Dokumen pribadi)		
2.	<i>Aspergillus sp.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Koloni abu-abu, hitam, coklat, dan kehijauan 	<ul style="list-style-type: none"> • Hifa dan septa bercabang • Konidium berbentuk rantai • Warna konidium hijau, coklat
	(Sumber: Dokumen pribadi)		

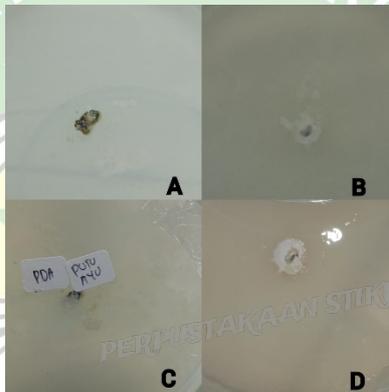
Pada tabel 4.2 pengamatan mikroskopis ditemukan spesies jamur *Rhizopus sp* dan *Aspergillus sp*. Ciri-ciri makroskopis spesies jamur *Rhizopus sp* warna koloni putih dan memiliki spora berwarna hitam, sedangkan spesies jamur *Aspergillus sp* koloni berwarna abu-abu, hitam, coklat dan kehijauan. Berdasarkan pengamatan ciri-ciri mikroskopis spesies jamur *Rhizopus sp* membentuk hifa bercabang, membentuk miselium, hifa tidak bersekat, memiliki spora bulat, sedangkan spesies jamur *Aspergillus sp* hifa bersepta dan bercabang, konidiofor muncul dari foot cell (miselium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa sterigmata dan akan tumbuh konida yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat.



Gambar 4.2 hasil penanaman jamur pada media SDA. (Sumber: Dokumen pribadi)

A : roti coklat pandan; B : roti pisang; C : roti putu ayu; D : roti kukus

Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) merupakan media pertumbuhan jamur dengan pepton sebagai sumber nutrisi yang berasal dari jaringan hewan. Hasil penanaman jamur pada media selektif SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar 4.3 hasil penanaman jamur pada media PDA. (Sumber: Dokumen pribadi)

A : roti coklat pandan; B : roti pisang; C : roti putu ayu; D : roti kukus

PDA (Potato Dextrose Agar) merupakan media yang umum untuk pertumbuhan jamur di laboratorium karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0, dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30 °C. Hasil penanaman jamur pada media selektif PDA (*Potato Dextrosa Agar*) ditunjukkan pada gambar 4.1

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jamur yang terdapat pada roti yang sudah tidak layak dikonsumsi di Kabupaten Tulungagung. Berdasarkan penelitian, dilakukan pengambilan 4 sampel roti basah dengan jenis berbeda yang biasa dijual di toko maupun dipasar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diduga terdapat dua jenis spesies jamur yang berbeda pada masing-masing sampel, yaitu *Rhizopus Sp* dan *Aspergillus Sp* dan

perlu dilakukan identifikasi secara mikroskopis untuk memastikan spesies jamur yang tumbuh. Pengamatan makroskopis juga perlu dilakukan untuk uji konfirmasi dengan cara penanaman sampel roti pada media agar yang selektif. Media yang digunakan uji konfirmasi adalah media PDA (*Potato Dextrosa Agar*) dan Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*).

Penanaman sampel roti media PDA ini dilakukan karena media PDA merupakan salah satu media yang sering dipakai untuk isolasi jamur jenis kapang. Menurut penelitian, salah satu media yang baik digunakan untuk pertumbuhan jamur adalah media PDA (*Potato Dextrosa Agar*) karena mengandung cukup banyak karbohidrat yaitu terdiri dari ekstrak kentang 20% dan glukosa 2% sehingga mempercepat proses pigmentasi dan sporulasi pada jamur. Jamur lebih banyak tumbuh pada media PDA dibandingkan dengan media NA dan CDA. Potato dextrose agar (PDA) memiliki pH 4.5 sampai 5.5 sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7.0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25–30°C (Pinky, 2015).

Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) merupakan media yang digunakan untuk mengisolasi jamur. Komposisi media SDA yaitu Mycological peptone 10 g, Glucose 40 g, dan Agar 15 g. Mycological peptone berfungsi menyediakan nitrogen dan sumber vitamin yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme dalam media SDA, glukosa sebagai sumber energi dan agar berfungsi sebagai bahan pematat. Kemudian jamur diinkubasi pada suhu 37 derajat celsius di dalam incubator selama 2 hari.

Jenis jamur yang ditemukan pada penelitian ini diduga *Aspergillus sp* dan *Rhizopus sp*. Salah satu penyebab yang mempengaruhi pertumbuhan jamur adalah suhu, suhu akan mempengaruhi reaksi kimiawi dan reaksi enzimatik pada mikroba yang berpengaruh pada pertumbuhan mikroba. Selain itu, suhu dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan mikroorganisme.

Rhizopus sp. adalah jamur yang dapat menyebabkan pembusukan pada roti sehingga dapat merugikan pedagang roti. Berdasarkan dampak yang diakibatkan jika mengkonsumsi makanan yang telah terkontaminasi jamur maka dihimbau kepada masyarakat untuk tidak mengkonsumsi roti yang sudah terkontaminasi oleh jamur dan untuk pedagang diharapkan untuk menjaga kebersihan lingkungan tempat berjualan karena dapat mempengaruhi tumbuhnya jamur pada roti (Mukhtar, 2011).

Jamur *Aspergillus sp*. dapat menghasilkan beberapa mikotoksin salah satunya adalah aflatoksin. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik (zat-zat yang dapat mengakibatkan kanker) dan hepatotoksik (gangguan pada hati) (Hanif, Z. & H. Ashari.

2013). Gangguan terhadap kesehatan yang disebabkan oleh spora mould atau kapang akan menyerang saluran respirasi. Reaksi alergi karena terpapar oleh spora cendawan atau sel vegetative fungi adalah demam, asma, kandidiasis, dan mikosis superfisial (Pinky, 2015).

Berdasarkan hasil yang didapat ditemukan jamur yang diduga jamur *Aspergillus sp* dan *Rhizopus Sp* dimana hal tersebut memberikan petunjuk untuk memperhatikan kualitas roti sebelum membeli atau mengkonsumsi, selain itu perlu diperhatikan kondisi fisik roti yang akan dibeli. Roti yang layak konsumsi memiliki bentuk ideal, memiliki warna yang umum, memiliki tekstur yang lembut dan tidak keras, tidak di tumbuhi jamur pada permukaan roti, serta tidak berbau (Dina, 2016).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Karya Putra Bangsa ditemukan spesies jamur *Rizhoppus sp* dan *Aspergillus sp* pada sampel roti basah. Hal ini menunjukkan bahwa roti yang kadaluarsa dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi konsumen.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya supaya dapat mengembangkan penelitian yang tidak hanya meneliti mengenai jamur pada roti, melainkan pada makanan yang rentan terhadap pertumbuhan jamur.

5.2.2 Bagi penjual

Diharapkan bagi penjual atau produsen roti untuk lebih memperhatikan kualitas bahan yang akan digunakan, memperhatikan lingkungan untuk berjualan, serta memperhatikan pada saat proses pengemasan dan penyimpanan roti.

5.2.3 Bagi masyarakat

Diharapkan bagi masyarakat sebagai konsumen agar lebih teliti serta lebih memperhatikan kualitas dan kebersihan roti yang akan dikonsumsi.

5.2.4 Bagi pemerintah

Diharapkan bagi pemerintah untuk lebih meningkatkan pengawasan, pemeriksaan dan pembinaan produk makanan yang dijual oleh pedagang yang sudah tidak layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andragogi, V., Bintoro, V. P., & Susanti, S. 2018. Pengaruh Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori dan Nilai Gizi Roti Manis. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Anggraeni, M. 2017. Sifat Fisikokimia Roti Yang Dibuat Dengan Bahan Dasar Tepung Terigu Yang Ditambah Berbagai Jenis Gula. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djasfar, Seftiwan Pratami & Pradika Yuri. 2022. Isolasi Dan Identifikasi Cendawan Pada Roti Yang Dijual Di Pasar Portal Rawa Buaya. *Jurnal medical Laboratory*. 1(2).
- Direktorat Bina Produksi dan distribusi kefarmasian. 2017. Modul Pelatihan Pengawasan Pangan Kabupaten Kota. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dina, K. 2016. Identifikasi Pertumbuhan *Aspergillus Sp* pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan, *Jurnal Kesehatan Andalas*, Padang.
- Hasanah, U. 2017. Mengenal *Aspergillosis*, Infeksi Jamur Genus *Aspergillus*. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*. 15(2).
- Hidayatullah, T. 2018. *Identifikasi Jamur Rhizopus Sp Dan Aspergillus Sp Pada Pada Roti Bakar Sebelum Dan Sesudah Dibakar Yang Dijual Di Alun-Alun Jombang*, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang.
- Lestari, A. D., Elfrida, & Indriyati. 2019. Identifikasi Jamur Pada Roti yang Dijual di Kota Langsa Berdasarkan Lama Penyimpanan. *Jurnal Jeumpa*. 6(2).
- Mizana, D.K., Suharti, N., & Amir, A. 2016. Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp*. Pada Roti yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(2).
- Natawijaya, et.al. 2015. Uji Kecepatan Pertumbuhan Jamur *Rhizopus stolonifer* dan *Aspergillus niger* Yang Diinokulasikan pada Beberapa Jenis Buah Lokal. *Jurnal Siliwangi*. 1(1).
- Ni Putu, D. 2021. Roti Pemilihan Bahan Dan Proses Pembuatan. 5(1).
- Muchtar Hendry. 2011. Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Jamur pada Gambir. *J. Din. Penelit. Ind*. 22(1).
- Pinky, P., Taurisia, Meitini, W., 2015. Proborini, Irsan, Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan Biomassa Cendawan *Alternaria alternata* (Fries) Keissler. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Udayana.

- Rabiah. P.A. 2016. Isolasi Dan Identifikasi Cendawan Indigenus *Rhizosfer* Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Buluballea Kelurahan Pattappang Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. Skripsi. UIN Awaludin Makasar.
- Soeparno. 2015. Propeti dan Teknologi Produk Susu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryani. 2020. Jenis Jamur Kontaminasi. Panen Hutan.
- Sutriyono A, Kusnandar F, Muhandri T. 2016. Karakteristik Adonan dan Roti Tawar Dengan Penambahan Enzim dan Asam Askorbat Pada Tepung Terigu. *Jurnal Mutu Pangan*. 3(2).
- Syaifuddin, A. N. 2017. Identifikasi jamur *Aspergillus Sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa (Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang), STIKES Insan Cendekia Medika Jombang.
- Syaifurrisal, Arif. 2014. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Pakan Udang Komersil Dengan Penambahan Volume Air Berbeda Terhadap Pertumbuhan Jamur dan Kandungan Protein Kasar. Skripsi. Universitas Air Langga.
- Yolanda, T. 2016. Gambaran Keberadaan Jamur Kontaminan *Aspergillus sp* pada Cabai Merah Giling yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Palembang Tahun 2016. KTI. STIKES Abdi Nusa Palembang Jurusan Analis Kesehatan.
- Yuwono, S.S., dan E. Waziroh. 2019. Teknologi Pengolahan Tepung Terigu dan Olahannya di Industri. UB Press, Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1



YAYASAN KARYA PUTRA BANGSA
 SK Kemendikbud Nomor : C-1945/RT-41.02.T/13037
STIKes KARYA PUTRA BANGSA
 SK Kemendikbud Nomor : 5091/E/10/2013
 Program Studi S1 Farmasi - Program Studi D3 Analisis Kesehatan
 Jl. Raya Tulungagung - Balar KM 4 - Sumberpooi - Tulungagung Telp (0855) 331890 - Fax (0855) 332968
 email : stikes.kpb@gmail.com - website : www.stikes-kpb.ac.id



PERMOHONAN IJIN PENELITIAN

Kepada
 Yth. Kepala Laboratorium
 STIKes Karya Putra Bangsa

Sehubungan dengan penelitian kami dengan judul:
 Identifikasi Jamur Kontaminan Pada Roti Basah Kadaluarsa Di Kabupaten Tulungagung

Nama Pembimbing: I. Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si
 II. Yunita Diyah Safitri, S.Si, M.Si

Nama Peneliti : Dinda Ayu Nurcahyani

NIM : 2013408003

No. HP : 085749921893

Kami meminta ijin menggunakan:

No.	Laboratorium	Fasilitas
1.	Laboratorium mikrobiologi	
2.		
3.		

Untuk penelitian dari: s.d **wajib diisi
 tanggal bulan tahun tanggal bulan tahun

Demikian permohonan kami, atas ijin yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui, Hormat Kami,
 Tulungagung, 26 Juni 2023
 Pembimbing I, Pemohon,

Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si

Dinda Ayu Nurcahyani

LG1



LG5



LG2



LG6



LG3



LG7



LG4

