

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI CENDAWAN PENYEBAB BUSUK
BEBERAPA BUAH DI PASAR RAYA KOTA PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**SRI ZURIATI
NIM.12659**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN SKRIPSI

ISOLASI dan IDENTIFIKASI CENDAWAN PENYEBAB BUSUK
BEBERAPA BUAH di PASAR RAYA KOTA PADANG

Nama : Sri Zuriati
NIM/TM : 12659/2009
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 25 Juni 2014

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Irdawati, S.Si., M.Si
NIP. 19710430 200112 2 001

Pembimbing II



Dezi Handayani, S.Si., M.Si
NIP. 19770126 200604 2 002

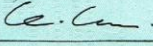
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Isolasi dan Identifikasi Cendawan Penyebab Busuk Beberapa
Buah di Pasar Raya Kota Padang
Nama : Sri Zuriati
NIM/TM : 12659/2009
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 14 Agustus 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Irdawati, S.Si., M.Si.	1. 
2. Sekretaris	: Dezi Handayani, S.Si., M.Si.	2. 
3. Anggota	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed.	3. 
4. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	4. 
5. Anggota	: Irma Leilani Eka Putri, S.Si., M.Si.	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751) 7057420

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sri Zuriati
Nim/BP : 12659/2009
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul **"Isolasi dan Identifikasi Cendawan Penyebab Busuk Beberapa Buah di Pasar Raya Kota Padang"** adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2014

Mengetahui

2. Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Sri Zuriati
NIM. 12659/2009

ABSTRAK

Sri Zuriati : Isolasi dan Identifikasi Cendawan Penyebab Busuk Beberapa Buah di Pasar Raya Kota Padang

Salah satu penyebab rendahnya mutu buah adalah tingginya tingkat kerusakan akibat mikroorganisme seperti cendawan. Cendawan umumnya menyebabkan buah menjadi busuk sehingga tidak bisa dikonsumsi lagi. Selain itu, beberapa cendawan juga dapat menghasilkan racun (mikotoksin) yang dapat menimbulkan penyakit berbahaya bagi kesehatan bila dikonsumsi. Buah-buahan yang dijual di pasar khususnya Pasar Raya Kota Padang belum tentu bebas dari cendawan perusak sehingga perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui cendawan penyebab busuk beberapa buah di Pasar Raya Kota Padang.

Penelitian dilakukan dari bulan Januari sampai bulan Maret 2014 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNP. Sampel buah yang akan diteliti (pepaya, pisang, jeruk, mangga dan sawo) diperoleh dari pedagang buah yang ada di Pasar Raya Kota Padang. Buah yang diperoleh dari pedagang adalah buah yang memiliki bercak berwarna hitam kecoklatan dan putih. Cendawan yang ada pada buah diisolasi pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan kemudian diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri makroskopis dan mikroskopis yang terlihat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cendawan pada buah pepaya yang ditemukan adalah *Acremonium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., Cendawan a dan Cendawan c. Cendawan pada buah pisang yaitu Cendawan a dan Cendawan c. Cendawan pada buah jeruk yaitu *Acremonium* sp., *Aspergillus* sp.1 dan *Aspergillus* sp.2. Cendawan pada buah mangga yang ditemukan adalah *Acremonium* sp. dan Cendawan b. Sementara itu cendawan pada buah sawo yang ditemukan adalah *Aspergillus* sp.3, *Aspergillus* sp.4 dan Cendawan d. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa cendawan penyebab busuk beberapa buah di Pasar Raya Kota Padang yang berhasil diisolasi ada 11 isolat. Tujuh dari isolat tersebut dapat diidentifikasi sampai tingkat genus sedangkan empat isolat lainnya belum dapat diidentifikasi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Isolasi dan Identifikasi Cendawan Penyebab Busuk Beberapa Buah di Pasar Raya Kota Padang”**. Penulisan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian Skripsi ini, antara lain:

1. Ibu Irdawati, S.Si., M. Si sebagai pembimbing I dan Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si sebagai pembimbing II sekaligus sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan Skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed., Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes. dan Ibu Irma Leilani Eka Putri, S.Si., M.Si., tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran selama penelitian dan penulisan Skripsi ini.
3. Pimpinan Jurusan dan seluruh Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, serta Staf Tata Usaha dan laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Semua keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
5. Semua rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi kesempurnaan Skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulisan Skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun pihak lain yang membutuhkan.

Padang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Kontribusi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Cendawan	5
1. Cendawan secara umum	5
2. Cendawan penyebab busuk buah	7
B. Buah-buahan.....	9
1. Pepaya.....	9
2. Pisang	10
3. Jeruk	12
4. Mangga	14
5. Sawo	15

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	17
B. Waktu dan Tempat	17
C. Alat dan Bahan	17
D. Prosedur Penelitian	17
1. Persiapan penelitian.....	17
2. Pelaksanaan penelitian	19
E. Analisis Data.....	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	21
B. Pembahasan	28

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA.....	33
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	36
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Jenis cendawan hasil isolasi beberapa jenis buah di Pasar Raya Kota Padang	21
2. Tabel 2. Deskripsi cendawan yang menyebabkan busuk beberapa jenis buah di Pasar Raya Padang.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Morfologi buah yang ditumbuhi cendawan.....	36
2. Penampakan makroskopis cendawan yang ditemukan	37

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia termasuk negara penghasil buah-buahan yang sangat kaya dan beragam jenisnya. Produksi dan pertanaman buah-buahan di Indonesia cenderung meningkat khususnya di Provinsi Sumatera Barat yaitu dari 287.860 ton pada tahun 2011 menjadi 350.036 ton pada tahun 2013 (BPS, 2011 dan 2013). Namun, dibalik potensinya yang sangat besar sebagai negara penghasil buah, masalah mutu dan keamanan masih perlu mendapatkan perhatian. Salah satu penyebab rendahnya mutu buah di Indonesia adalah tingginya tingkat kerusakan akibat mikroorganisme (Miskiyah dan Broto, 2010).

Buah-buahan yang dibeli di pasar belum terbebas dari mikroorganisme perusak. Mikroorganisme yang biasa terdapat pada buah adalah bakteri, cendawan dan protozoa. Mikroorganisme berasal dari berbagai tempat seperti tanah, debu, air, udara, kulit dan selaput lendir. Mikroorganisme mudah terhembus udara dan menyebar kemana-mana karena ukuran selnya kecil dan ringan (Susilowati dan Listyawati, 2001).

Cendawan merupakan salah satu mikroorganisme yang sering menyebabkan kerusakan bahan makanan termasuk buah-buahan. Cendawan selain dapat memberikan keuntungan jika terdapat di dalam bahan makanan (industri fermentasi makanan) (Fardiaz, 1992), namun beberapa diantaranya dapat menyebabkan kerusakan pada bahan makanan tersebut. Cendawan yang merusak makanan, selain menurunkan nilai estetika, juga

dapat menghasilkan zat racun (mikotoksin) yang dapat menimbulkan penyakit berbahaya bagi kesehatan manusia (Heruwati, 2002).

Mikotoksin adalah metabolit sekunder yang diproduksi oleh beberapa cendawan yang termasuk genus *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* dan *Alternaria*. Jenis *Aspergillus* dan *Penicillium* dikenal sebagai mikroba perusak pada buah selama penyimpanan, sedangkan *Fusarium* dan *Alternaria* dapat memproduksi mikotoksin sebelum dan langsung setelah panen (Kabak, *et.al.*, 2006).

Mikotoksin perlu dikendalikan melalui penanganan prapanen sampai pascapanen. Cendawan penghasil mikotoksin dapat dengan mudah menginfeksi produk pangan, termasuk buah-buahan. Penanganan pascapanen buah yang tidak sesuai dapat mengakibatkan kerusakan fisik, misalnya memar akibat benturan atau jatuh selama transportasi, sehingga buah menjadi luka yang dapat menyebabkan cendawan masuk ke dalam dan tumbuh sebentar pada jaringan sebelum menuju ke jaringan yang sehat. Akibatnya buah menjadi cepat rusak dan busuk (Miskiyah dan Broto, 2010).

Miskiyah dan Broto (2010) juga menyatakan bahwa cendawan yang mengkolonisasi buah biasanya berasal dari spora yang menempel pada kulit buah, sehingga cendawan mampu menginfeksi sampai ke dalam daging buah. Hasil penelitian Aminah dan Supraptini (2003) menunjukkan bahwa, aneka buah rentan menjadi busuk karena ditumbuhi oleh cendawan. Adanya cendawan pada buah umumnya ditandai dengan noda. Noda biasanya berwarna putih, abu-abu dan coklat kehitaman, sedangkan pada buah yang bebas noda tidak terdeteksi adanya cendawan. Aminah dan Supraptini (2003)

menyatakan bahwa beberapa jenis buah yang terdapat di Pasar Tradisional dan Swalayan Bekasi ditumbuhi oleh cendawan sehingga menjadi busuk. Jenis cendawan yang umum menyebabkan busuk buah tersebut adalah *Fusarium* sp., *Aspergillus terreus*, *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Curvularia* sp., *Aspergillus* sp., *Alternaria* sp., *Mucor* sp., *Homodendrum* sp. dan *Cladosporium* sp..

Seiring makin tingginya kesadaran konsumen mengenai keamanan produk pangan, tuntutan akan tersedianya pangan yang bebas mikroba pun makin besar. BPOM (2008) menunjukkan bahwa telah terjadi keracunan pangan yang diakibatkan oleh cemaran mikroba. Pada tahun 1967, tiga orang warga Taiwan meninggal akibat mengkonsumsi beras yang mengandung toksin yang dihasilkan oleh cendawan, dan pada tahun 1974 lebih dari 100 orang warga India meninggal akibat mengkonsumsi jagung yang mengandung aflatoksin yang merupakan salah satu toksin yang dihasilkan oleh cendawan patogen. Tingginya kasus keracunan yang disebabkan mengkonsumsi pangan seperti buah yang terkontaminasi oleh mikroorganisme dan makin banyaknya kasus gangguan kesehatan yang disebabkan adanya cendawan patogen, mengharuskan dilakukannya penelitian yang berkaitan dengan keamanan dan proteksi pangan, termasuk penelitian tentang cendawan penyebab busuk. Namun, penelitian tentang cendawan penyebab busuk pada buah-buahan lokal di Indonesia masih terbatas (Miskiyah dan Broto, 2010).

Dari uraian di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian mengenai **“Isolasi dan Identifikasi Cendawan Penyebab Busuk Beberapa Buah di Pasar Raya Kota Padang”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan permasalahannya adalah : buah-buahan yang dijual di Pasar Raya Kota Padang ditumbuhi oleh cendawan sehingga menyebabkan buah menjadi busuk dan kualitasnya menurun.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada buah yang mudah rusak dan merupakan buah lokal Indonesia yaitu buah pepaya, pisang, jeruk, mangga dan sawo.

D. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui cendawan penyebab busuk beberapa jenis buah di Pasar Raya Kota Padang.

E. Pertanyaan Penelitian

Apa sajakah cendawan penyebab busuk beberapa jenis buah di Pasar Raya Kota Padang ?

F. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang ciri-ciri buah busuk yang disebabkan oleh cendawan.
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam bidang biologi khususnya mengenai cendawan penyebab busuk buah.
3. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Cendawan

a. Cendawan secara umum

Cendawan adalah organisme heterotrofik yang memerlukan senyawa organik untuk nutrisinya (sumber karbon dan energi). Bila sumber nutrisi tersebut diperoleh dari bahan organik mati, maka bersifat saprofit (Pratiwi, 2008).

Tubuh cendawan biasanya membentuk jaringan filamen kecil, yang disebut hifa. Hifa terdiri dari dinding sel berbentuk tabung yang mengelilingi membran plasma dan sitoplasma sel. Dinding sel cendawan diperkuat oleh kitin. Kumpulan dari hifa-hifa tersebut disebut miselium, yang menembus zat tempat fungi mencari makan (Campbell, *et al.*, 2012). Hifa cendawan ada yang mempunyai sekat (septum) yang membagi hifa menjadi sel-sel uninukleat (berinti satu) atau multinukleat (berinti banyak). Hifa yang mempunyai septum dinamakan septa dan yang tidak mempunyai septum dinamakan asepta atau senosit (Darnetty, 2006).

Cendawan terdiri atas tiga golongan yaitu (Madigan, 1997).

1) Kapang

Kapang membentuk miselium dan berbagai spora. Kelompok kapang dipisahkan berdasarkan spora seksual dan aseksualnya.

2) Khamir

Merupakan fungi yang tidak berfilamen, bereproduksi melalui pertunasan atau pembelahan sel. Bentuk koloni khamir sering mirip dengan bakteri.

Jenis pertunasan merupakan ciri yang digunakan dalam mengidentifikasi khamir.

- 3) Jamur (Mushrooms) adalah cendawan makroskopis dan umumnya membentuk tubuh buah.

Klasifikasi cendawan dari dulu hingga sekarang sering berubah-ubah atau belum stabil. Tetapi kebanyakan ahli mikologi sekarang mempercayai lima filum yaitu :

- 1) Chytrid

Chytrid seperti *Chytridium*, tubuh buah globular membentuk hifa bercabang yang multiseluler ; spesies-spesies yang lain bersel tunggal. Chytrid diduga merupakan salah satu kelompok cendawan yang paling awal yang berdivergensi dari cendawan-cendawan yang lain.

- 2) Zygomycetes

Hifa beberapa zygomycetes, termasuk kapang pada genus *Mucor* ini, tumbuh cepat ke dalam makanan seperti buah dan roti.

- 3) Glomeromicetes

Glomeromicetes (cendawan mikoriza arbuskular) memiliki nilai ekologis yang tinggi. Banyak tumbuhan membentuk asosiasi mikoriza dengan cendawan-cendawan ini.

- 4) Ascomycetes

Disebut juga cendawan kantong, anggota dari kelompok yang beraneka ragam ini ditemukan di banyak habitat laut, perairan tawar dan darat. Askokarpus (tubuh buah) dari ascomycetes ini berbentuk mangkok.

5) Basidiomicetes

Seringkali sebagai dekomposer dari cendawan ektomikoriza, basidiomicetes tidak umum karena memiliki miselium dikariotik yang hidup lama (Campbell, *et al.*, 2012).

b. Cendawan penyebab busuk buah

Buah merupakan sumber vitamin dan mineral. Selain protein, karbohidrat dan lemak, vitamin dan mineral juga merupakan sumber nutrisi bagi cendawan. Maka buah-buahan merupakan medium pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme termasuk cendawan. Pelczar (1998) menyatakan bahwa, mikroorganisme dapat membusukkan protein, memfermentasikan karbohidrat dan menjadikan lemak dan minyak berbau tengik. Mikroorganisme ini dapat mengakibatkan kerusakan, menimbulkan penyakit atau menghasilkan racun yang menyebabkan peracunan makanan. Selain itu, patogen juga dapat menyebabkan penyakit pada buah dengan cara menghasilkan suatu enzim tertentu seperti pektinase, selulase, protease dan lignase yang dapat menghancurkan komponen penyusun dinding sel buah tersebut.

Kerusakan yang paling umum terjadi pada bahan makanan adalah pembusukan, dan ini dapat disebabkan oleh bakteri dan cendawan. Pada umumnya bahan makanan seperti telur, daging, sayuran dan buah-buahan akan sangat cepat membusuk kalau dibiarkan atau disimpan tanpa aturan (Suriawira, 1995).

Hastuti (2010) menyatakan bahwa, bahan makanan yang telah terkontaminasi cendawan akan mengalami perubahan tekstur, misalnya

berserbuk pada permukaannya, berserabut halus, hancur sebagian, warna juga dapat berubah karena tertutup oleh spora-spora cendawan yang berwarna-warni. Selain itu, aroma juga dapat berubah akibat pertumbuhan cendawan yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa tertentu.

Menurut Suriawira (1995), beberapa jenis cendawan penyebab pembusukan pada buah-buahan yaitu *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp.. Aminah dan Supraptini (2003) juga melaporkan cendawan yang mengkontaminasi beberapa buah di Pasar Tradisional dan Swalayan Bekasi diantaranya adalah *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Curvullaria* sp., *Alternaria* sp., *Mucor* sp., *Homodendrum* sp. dan *Clandosporium* sp..

Buah-buahan merupakan substrat yang baik untuk pertumbuhan cendawan. Buah-buahan mempunyai kadar gula tinggi yang merupakan nutrisi bagi cendawan. Tarigan (1988) menyatakan cendawan mempunyai karakteristik fisiologi dan nutrisi yang berkaitan erat dengan kepentingan ekonomi manusia karena kebanyakan cendawan dapat tumbuh dalam habitat ataupun media yang kadar gulanya atau garamnya tinggi. Kerusakan yang disebabkan oleh cendawan pada buah-buahan, biji-bijian dan sayur-sayuran dikarenakan bahan makanan tersebut mempunyai kadar gula dan garam yang tinggi, faktor inilah yang dapat menyokong pertumbuhan dari cendawan tersebut. Cendawan hidup pada permukaan dengan faktor kelembaban rendah. Pada permukaan buah-buahan terdapat sedikit kelembaban dan kondisi bagian dalam dari buah-buahan yang terkadang terlalu asam untuk pertumbuhan

bakteri tetapi baik untuk pertumbuhan cendawan menyebabkan cendawan lebih banyak tumbuh daripada bakteri.

2. Buah-buahan

a. Pepaya

Pepaya (*Carica papaya*, L) merupakan tanaman serbaguna yang buahnya dimanfaatkan sebagai buah meja bermutu dan bergizi tinggi yang banyak dikonsumsi masyarakat. Dalam 100 g pepaya matang mengandung vitamin A (1.094 – 18.250 SI), vitamin C (62 – 72 mg), kadar serat 1,8 g dan mineral Natrium dan Kalium.

Buah pepaya dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, dan dapat diolah menjadi sari pepaya, dodol atau bahan baku pembuatan atau campuran saus tomat. Buah pepaya mudah mengalami kerusakan dan penurunan kualitas. Faktor penyebabnya, antara lain cara panen yang kurang tepat, penanganan buah dari kebun ke tempat pengemasan dan adanya infeksi buah oleh cendawan.

Cendawan yang pada umumnya menyebabkan penyakit pada buah pepaya seperti *Colletotrichum gloesporioides*, *Phomopsis* sp., *Alternaria alternate*, *Fusarium* sp. dan *Botryodiplodia theobromae*. Cendawan *Colletotrichum gloesporioides* menyebabkan 2 gejala yaitu antraknosa dan bercak coklat (*Brown spot*). Ciri-cirinya noda yang diangkat pada permukaan buah, berwarna coklat kemerahan dengan diameter 0,5-0,2 cm. Gejala antraknosa berupa noda di permukaan dan setelah infeksi berlanjut akan terbentuk cacat dengan massa spora berwarna merah jambu pada bagian tengah noda (Direktorat Budidaya dan Pascapanen Buah, 2011).

Pepaya merupakan sumber vitamin C, vitamin E dan beta-karoten, tiga antioksidan yang sangat kuat. Vitamin-vitamin ini membantu mencegah oksidasi kolesterol. Kolesterol yang teroksidasi dapat menempel dan menumpuk di dinding pembuluh darah, membentuk plak berbahaya (*Aterosklerosis*) yang akhirnya dapat menyebabkan serangan jantung atau stroke. Pepaya merupakan sumber serat yang sangat baik. Selain menurunkan kadar kolesterol tinggi, serat pepaya juga mampu mengikat zat-zat beracun di usus besar dan menjauhkannya dari sel-sel usus yang sehat (Anonim, 2010).

b. Pisang

Buah pisang sangat populer dan digemari oleh semua lapisan masyarakat sebagai buah meja. Buah pisang merupakan buah yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, yang dapat dikonsumsi kapan saja dan pada segala tingkatan usia. Tanaman pisang dapat tumbuh baik di dataran rendah hingga dataran tinggi 1000 m dpl yang bertipe iklim basah. Tanaman pisang lebih senang tumbuh di tanah yang subur dengan pH tanah 4,5-7,5. Di daerah yang iklimnya kering dengan musim kemarau 4-6 bulan, tanaman pisang masih tumbuh asalkan ketinggian air tanah kurang dari 150 cm di bawah permukaan tanah (Sunarjono, 2002).

Buah pisang selain dimanfaatkan sebagai sumber vitamin dan mineral, sebagai buah segar, juga dapat di manfaatkan menjadi produk olahan antara lain pisang sale, tepung pisang, jam, sari buah, buah dalam sirup, keripik, dan berbagai jenis olahan kue moderen dan tradisional antara lain: cake, nagasari, sarikaya, kolak, pisang goreng, pisang bakar dan lain sebagainya.

Selain sebagai sumber vitamin dan mineral, buah pisang juga sangat berkhasiat untuk penyembuhan penderita anemia, menurunkan tekanan darah, memberikan tenaga untuk berpikir, kaya serat untuk membantu diit, membantu perokok untuk menghilangkan pengaruh nikotin, mencegah stroke, mengontrol temperatur badan terutama bagi ibu hamil, menetralkan asam lambung dan masih banyak manfaat lainnya bagi kesehatan.

Murtningsih dan Muhajir (1995) menyatakan, buah pisang sering terkena penyakit Antraknos yang menyerang permukaan buah, pada awalnya berupa bintik-bintik coklat, kemudian makin melebar, cekung, kemudian muncul spora berwarna merah bata di tengah noda tersebut. Semakin lama bintik-bintik tersebut saling menyambung dan penampilan buah menjadi buruk. Antraknos muncul setelah buah matang kemudian menyebar dengan cepat, dan dalam 2-3 hari permukaan kulit buah telah rusak. Antraknos disebabkan oleh infeksi laten *Colletotrichum* sp. yang telah menginfeksi buah sejak di kebun. Serangan penyakit pada buah dipengaruhi oleh cara penanganan buah, lokasi dan tempat pemasarannya. Selanjutnya, mulai dari pedagang pengumpul, pasar tradisional dan pasar swalayan mengalami penambahan mikroorganisme perusakanya yaitu terdapat *Botryodiplodia* sp., *Fusarium* sp., dan *Penicillium* sp..

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aminah dan Supraptini (2003), cendawan yang mengkontaminasi buah pisang di Pasar Tradisional dan Swalayan Bekasi yaitu *Fusarium* sp., *Curvullaria* sp., *Aspergillus* sp., *Alternaria* sp. dan *Mucor* sp.

c. Jeruk

Buah jeruk merupakan salah satu buah yang paling banyak digemari oleh masyarakat kita. Selain itu, buah jeruk juga selalau tersedia sepanjang tahun karena tanaman jeruk tidak mengenal musim berbunga yang khusus. Jeruk (*Citrus* sp.) merupakan salah satu tanaman hortikultura komoditas buah-buahan yang sangat disukai oleh masyarakat dan dapat dikonsumsi baik dalam bentuk buah segar maupun hasil olahan. Buah jeruk kaya akan vitamin dan mineral yang baik untuk kesehatan tubuh. Pada jeruk manis terdapat kalori 51 kal, protein 0.9 g, lemak 0.2 g, karbohidrat 11.4 g, mineral 0.5 g, kalsium 33 mg, fosfor 23 mg, besi 0.4 mg dan asam askorbat 49 mg (Elfina, 2011).

Beberapa penyakit yang biasanya ditemukan pada buah jeruk yang menyebabkan kerusakan pada buah, penurunan produksi dan mutu hasil adalah penyakit kudis oleh *Sphaceloma fawcetti* Jenkins, kanker jeruk oleh *Xanthomonas campestris*, busuk buah *Nematospora* oleh jamur *Nematospora coryli*, busuk buah Antraknosa oleh *Colletotrichum* sp, busuk buah *Aspergillus* oleh *Aspergillus* sp, penyakit kering buah oleh *Alternaria* sp (Semangun, 2007). Disamping itu, ditemukan pula penyakit busuk cokelat oleh *Phytophthora* sp, penyakit busuk mengapas oleh *Sclerotium sclerotiorum*, penyakit busuk *Fusarium* oleh *F.moniliforme* dan *F. oxysporum* dan penyakit busuk kelabu oleh *Botrytis cinerea*. Mikroorganisme-mikroorganisme yang menginfeksi lewat luka adalah *Rhizopus* sp. yang dikenal dengan nama busuk *Rhizopus*, *Penicillium digitatum* dan *Penicillium italicum* yang dikenal sebagai *grey* dan *blue molds* pada buah jeruk (Martoredjo, 2009).

Penyakit busuk pada jeruk yang disebabkan oleh cendawan *Aspergillus* sp. Menurut Semangun (2007), bercak awalnya kecil, bulat, kebasah-basahan yang membesar dan warnanya berubah menjadi cokelat. Pada bagian ini kelak timbul misellium jamur berwarna putih yang akhirnya membentuk spora (konidium) berwarna hitam. Buah yang busuk mengeluarkan bau fermentasi. Martoredjo (2009) mengatakan konidia yang jatuh pada bagian buah yang luka akan berkembang dengan gejala warna muda, sangat muda, dan mudah luka seperti busuk asam. Pada permukaan bagian buah yang sakit terbentuk misellium putih yang setelah buah busuk tertutup lapisan massa konidia berupa tepung hitam.

Buah jeruk yang terinfeksi penyakit Antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. Menurut Martoredjo (2009), gejala penyakit antraknosa yaitu konidia yang jatuh pada buah yang luka menimbulkan bercak warna cokelat sampai hitam berukuran 1,5 cm atau lebih. Bagian yang sakit tampak keras dan kering, tetapi jika pembusukan sudah menjalar, buah jadi lunak. Semangun (2007) menambahkan gejala penyakit antraknosa pada buah terjadi didekat tangkai yang menyebabkan bagian disekitar tangkai ini berwarna cokelat. Buah yang terserang akan menunjukkan gejala busuk kering seperti halnya pada buah muda. Serangan *Colletotrichum* pada buah dapat diawali dari pangkal, ujung dan dari bagian tengah buah (Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perkebunan Direktorat Bina Perlindungan Tanaman, 1994). Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian IPB (2008) juga menyatakan bahwa gejala awal penyakit antraknosa yaitu berupa jaringan mati yang terlihat sebagai bercak kebasahan,

kemudian jaringan yang mati tersebut melekek dan selanjutnya meluas menjadi bercak konsentrik berwarna abu-abu atau kehitaman dengan titik orange pada permukaannya.

d. Mangga

Mangga merupakan jenis tanaman komersial di Asia Tenggara dan Asia Selatan seperti Filipina, Indonesia, Malaysia, Thailand, India, dan Pakistan (Setijati dkk., 1987). Di Indonesia Tanaman ini banyak kita jumpai dari pekarangan rumah sampai perkebunan yang berhektar-hektar. Selain itu buah mangga juga banyak digemari konsumen karena dapat dikonsumsi segar maupun dalam bentuk olahan.

Buah Mangga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga baik untuk dikonsumsi, khususnya pada anak-anak untuk menambah cadangan energi agar anak-anak tetap kuat dalam beraktivitas. Selain itu, Mangga juga kaya akan vitamin C yang baik untuk daya tahan tubuh. Manfaat lain dari buah Mangga untuk tubuh anak adalah Mangga juga dapat menjaga mata anak dari kerusakan, merangsang selera makan anak dan membantu saluran pencernaan.

Salah satu cendawan yang menyebabkan penyakit pada buah mangga yaitu *Aspergillus* sp. yang dikenal dengan nama penyakit busuk *Aspergillus*. Cendawan ini menimbulkan bercak berwarna abu-abu yang berukuran besar sehingga warna buah menjadi coklat sampai kehitaman. Selain itu, daging buah juga mengalami kerusakan dan tidak dapat dikonsumsi. Selain pada buah mangga, cendawan *Aspergillus* juga dapat menimbulkan

penyakit pada produk pertanian lain seperti jeruk, kakao, salak, jagung, sereal dan lainnya (Soesanto, 2006).

Cendawan *Gloeosporium mangifera* juga dapat menyebabkan penyakit pada buah mangga yaitu dapat menyebabkan busuk buah. Selain itu cendawan yang dapat menyebabkan penyakit beberapa organ pada buah mangga seperti *Capmodium mangiferum* yang menyerang daun mangga hingga daun berwarna hitam seperti beledu. *Colletotrichum gloeosporiodes* menyerang daun, ranting, bunga dan tunas sehingga terbentuk bercak yang berwarna merah. Penyakit ini sangat mempengaruhi proses pembuahan (TTG Budidaya Pertanian, TT).

e. Sawo

Sawo merupakan buah yang berasal dari Amerika Tengah dan Mexico. Buah sawo cukup dikenal masyarakat karena daging buah yang manis dan lezat serta mempunyai aroma yang khas. Di Indonesia buah sawo umumnya dibudidayakan sebagai tanaman pekarangan untuk dinikmati buahnya, terutama di daerah Sumatera Barat, Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat (Tim Penebar Swadaya, 1993).

Buah sawo memiliki rasa yang manis yang membuat buah ini banyak digemari dan dikonsumsi. Rasa manis yang dimiliki sawo disebabkan oleh kandungan gula dalam daging buahnya sekitar 16-20%. Bukan hanya gula, buah sawo juga mengandung lemak, protein, vitamin dan mineral. Dalam 100 g buah sawo mengandung 92 kal, Protein 0,5 g, Lemak 1,1 g, Karbohidrat 22,4 g, Kalsium 25 mg, Fosfor 12 mg, Besi 1,0 mg, Vitamin A 60 IU, Vitamin

B 0,01 mg, Vitamin C 21 mg dan 75,5 g Air (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1993).

Buah sawo mempunyai tekstur yang lembut, dan bila masak buah sawo tidak dapat bertahan lama, cepat rusak dan membusuk. Hasil penelitian Aminah dan supraptini (2003) menunjukkan bahwa terdapat cendawan penyebab busuk buah sawo yang diisolasi dari Pasar Tradisional dan Swalayan Bekasi yaitu *Aspergillus candidus*, *Fusarium* sp. dan *Rhizopus* sp.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 11 isolat cendawan yang menyebabkan busuk lima jenis buah di Pasar Raya Kota Padang (pepaya, pisang, jeruk, mangga dan sawo). Cendawan pada buah pepaya yang ditemukan ada empat jenis, yaitu *Acremonium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., Cendawan a, dan Cendawan c. Cendawan pada buah pisang ada dua jenis, yaitu Cendawan a dan Cendawan c. sedangkan pada buah jeruk ada tiga jenis, yaitu *Acremonium* sp., *Aspergillus* sp.1 dan *Aspergillus* sp.2. Cendawan pada buah mangga yang ditemukan adalah *Acremonium* sp. dan Cendawan b. Sementara itu cendawan pada buah sawo yang ditemukan adalah *Aspergillus* sp.3, *Aspergillus* sp.4 dan Cendawan d.

B. Saran

Cendawan penyebab busuk buah yang diteliti pada penelitian ini terbatas pada lima jenis buah yang mudah busuk. Buah-buahan jenis lain yang dijual di Pasar Raya Kota Padang belum diteliti. Oleh karena itu penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti jenis buah yang lainnya dan dengan warna bercak yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N.S. dan Supraptini. 2003. Jamur pada buah-buahan, sayuran, kaki lalat dan lingkungan di pasar tradisional dan swalayan. *Jurnal Ekologi Kesehatan* . 2(3):299-305.
- Anonim. 2010. *Kandungan gizi dan manfaat pepaya*
(<http://majalahkesehatan.com/pepaya-enak-dan-bermanfaat/>)
(Diakses tanggal 06 April 2013).
- Badan Pusat Statistika. 2011. *Produksi Buah-buahan Menurut Provinsi*. Jakarta : BPS RI.
- _____. 2013. *Produksi Buah-buahan Menurut Provinsi*. Jakarta : BPS RI.
- BPOM. 2008. Kontaminasi Mikotoksin dalam Pangan dan Dampaknya terhadap Kesehatan. *Info BPOM. Media Indonesia*. Rabu 14 Mei 2008. Hal.9.
- Campbell, N.A., J.B.Reece., L.A.Urry., M.L.Cain., S.A.Wasserman., P.V.Minorsky., R.B. Jackson. 2012. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Darnetty. 2006. *Pengantar Mikologi*. Padang : Andalas University Press.
- Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. 1994. *Buku Operasional Pengendalian Terpadu Penyakit Colletotrichum pada Kakao*. Jakarta.
- Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian IPB. 2008. *Penyakit Antraksona pada Pepaya dan Potensi Pengendaliannya*. Bogor : IPB.
- Direktorat Budidaya dan Pascapanen Buah. 2011. *Teknologi Pascapanen Pepaya*. Dirjen Hortikultura.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1993. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Elfina, Y., M.A. dan S. Maysaroh. 2011. Identifikasi Gejala dan Penyebab Penyakit Buah Jeruk Impor di Penyimpanan di Kota Pekanbaru. Pekanbaru: UNRI.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Gams, W., van der Aa H.A., van der Plaats-Niterink A.J., Samson R.A. and Stalpers J.A. 1987. *CBS Course of Mycology*. hlm.136. Ed. ke-3. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn The Netherlands.
- Hastuti, U. S. 2010. Pencemaran bahan makanan dan makanan hasil olahan oleh berbagai spesies kapang kontaminan serta dampaknya bagi kesehatan.

Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Mikrobiologi. Malang : UNM.

- Heruwati, S. E. 2002. Pengelolaan ikan secara tradisional; prospek dan peluang pengembangan. Jakarta Pusat. Riset Pengelolaan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21. (3).
- Isnaini, M., I.M. dan I.K.D Jaya. 2009. Studi Pendahuluan tentang Penyakit Busuk Batang pada Tanaman Buah Naga di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Ilmiah Budidaya Pertanian*. Vol.2 No.2.
- Kabak, B., A.D.W.D and I. Var. 2006. Strategies to Prevent Mycotoxin Contamination of Food and Animal Feed: a review. *Food Science and Nutrition* 46:593-619.
- Kasno, A. 2004. Pencegahan Infeksi *Aspergillus flavus* dan Kontaminasi aflatoksin pada kacang tanah. *Jurnal Litbang*.
- Madigan, M. T., J.M.M and Jack P. 1997. *Brock Biology of Microorganism. Eighth Edition*. USA : Pren tice Hall International Inc.
- Martoredjo, T. 2009. *Ilmu Penyakit Pascapanen*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Miskiyah, C.W. dan W. Broto. 2010. Kontaminasi mikotoksin pada buah segar dan produk olahannya serta penanggulangannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(3).
- Muis, A., S. P. dan H. Talanca. 2002. Inventarisasi dan identifikasi cendawan yang menyerang biji/benih jagung di Sulawesi Selatan. Hasil Penelitian Hama dan Penyakit. Balitjas.
- Murtningsih, S. P. dan I. Muhajir. 1995. Kapang Penyebab Busuk Crown pada Pisang Rajabulu dan Cara Pengendaliannya. *J. Hort* 5(3): 70-75.
- Noveriza, R. 2008. Kontaminasi Cendawan dan Mikotoksin pada Tumbuhan Obat. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik* Vol.7 No.1.
- Pelczar, M.J., Jr. dan E.C.S. Chan. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. Jakarta : UI Press.
- _____. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 1*. Jakarta : UI Press.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Rahmanna dan A. Taufiq. 2003. Aflatoksin Senyawa Racun pada Biji Kacang Tanah. *Bulletin Tani Tanaman Pangan dan Hortikultura*.
- Raini, M. 2004. Gambaran Cemaran Jamur pada Kosmetik Bedak Bayi dan Bayangan Mata. *Media Litbang Kesehatan*. Vol.XIV No.4.

- Semangun, H. 2007. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Siagin, A. 2002. Mikroba patogen pada makanan dan sumber pencemarannya. *USU Digital Library Fakultas Kesehatan*.
- Setijati, D. S. dan M.A. Rifai. 1987. Mengenal Nusantara Melalui Kekayaan Floranya. Bogor: Komisi Pelestarian Plasma Nutfah Nasional.
- Sunarjo, H. 2002. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suriawiria, U. 1995. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Bandung : Angkasa.
- Soesanto, L. 2006. Penyakit Pascapanen (Sebuah Pengantar). Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Susilowati, A. dan S. Listyawati. 2001. Keanekaragaman jenis mikroorganisme sumber kontaminasi kultur in vitro di Sub-Lab. Biologi Laboratorium MIPA Pusat UNS. *Jurnal. Biodiversitas* Vol. 2, No. 1.
- Tarigan, J. 1988. *Pengantar Mikrobiologi*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tim Penebar Swadaya. 1992. *Menanam Sawo di Pot dan di Kebun*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- TTG Budidaya Pertanian. TT. *Mangga (Mangifera spp.)*. Jakarta : Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Utama, M.S. 2006. Pengendalian Organisme Pengganggu Pascapanen Produk Hortikultura dalam Mendukung GAP. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, Dept. pertanian, Dirjen Hortikultura.
- Watanabe, T. 2002. *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species*. Second Edition. United States of America: CRC Press.