Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab
Volume 7, Nomor 2, Februari 2025
Halaman : 119-127

ISSN: 2622-3570
E-ISSN:2621-394X
DOI. 10.30872/jatl.7.2.2025.18950.119-127

Identifikasi Patogen Pascapanen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) di Pasar Tradisional Kota Samarinda

Postharvest Pathogen Fungi and Bacteria on Tomatoes (Solanum lycopersicum) in the Traditional Market of Samarinda City

MUHAMMAD ALEXANDER MIRZA[1)], **SOPIALENA**[2)*] **dan ABDUL MUHAMMAD RACHIM**[3)]
[1,2,3)] Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jl. Pasir Balengkong, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, Kalimantan Timur, Indonesia. Tel: +62-541-749161, Fax: +62-541-738341,
*email: sopialena@faperta.unmul.ac.id

Manuscript received: 17 September 2024, Revision accepted: 24 October 2024

ABSTRACT

Microorganisms or microbes are organisms of very small size. Among the microorganisms are fungi and pathogenic bacteria. Fungi and pathogenic bacteria are the causes of postharvest product deterioration in tomato fruits. This study aims to identify the types of postharvest fungal and bacterial pathogens on tomatoes sold in four traditional markets in Samarinda City. Sampling was conducted at tomato vendors in four traditional markets in Samarinda City: Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, and Pasar Sungai Dama. Observations were carried out at the Plant Disease and Pest Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Mulawarman University, from March to June 2024. The methods used in this study were field surveys and macroscopic and microscopic observations in the laboratory. Data from interviews, observations of symptoms and signs of pathogens on tomato fruits, and identification of pathogen characteristics macroscopically and microscopically were analyzed descriptively and presented in figures compared with relevant literature. The research results showed that there were four types of pathogenic fungi causing damage to postharvest tomatoes in traditional markets of Samarinda City: *Geotrichum* sp., *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum* sp., *Mucor* sp., and *Aspergillus niger*. The types and species of bacteria causing damage to postharvest tomatoes were gram-negative bacteria and gram-negative cocci.
Keywords: bacteria, identification, tomato, postharvest, pathogens.

ABSTRAK

Mikroorganisme atau mikroba merupakan organisme yang memiliki ukuran yang sangat kecil. Salah satu jasad renik yang termasuk dalam mikrob adalah jamur dan bakteri patogen. Jamur dan bakteri patogen merupakan penyebab penurunan produk pascapanen buah tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis jamur dan bakteri patogen pascapanen pada buah tomat yang dijual di empat pasar tradisional Kota Samarinda.Pengambilan sampel dilakukan di lokasi pedagang buah tomat di empat pasar tradisional yang ada di Kota Samarinda, yaitu Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, dan Pasar Sungai Dama. Pengamatan dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.pada bulan Maret-Juni 2024. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei di lapangan dan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis di laboratorium. Data hasil wawancara, pengamatan gejala dan tanda patogen pada buah tomat serta identifikasi karakteristik patogen secara makroskopis dan mikroskopis dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar yang dibandingkan dengan literatur yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat jenis jamur patogen yang menyebabkan kerusakan pada buah tomat pascapanen di pasar tradisional Kota Samarinda, yaitu *Geotrichum* sp., *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum* sp., *Mucor* sp., dan *Aspergilus niger.* Jenis dan spesies bakteri yang menyebabkan kerusakan pada buah tomat pascapanen yaitu bakteri gram negatif, bakteri gram negatif dan berbentuk kokus.
Kata kunci: bakteri, identifikasi, tomat, pascapanen, patogen.

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan tanaman hortikultura yang sangat dikenal oleh masyarakat dan memiliki banyak manfaat. Tanaman ini dapat digunakan sebagai sayuran dalam berbagai masakan, sebagai bahan baku untuk industri obat-obatan dan kosmetik, serta sebagai bahan baku dalam olahan makanan. Produk tomat merupakan

sumber potasium, folat, serta vitamin A, C, dan E. Tomat juga mengandung serat yang telah terhubung dengan penurunan risiko kanker. Tomat menjadi salah satu buah yang memiliki berbagai manfaat dan digemari masyarakat yang mengakibatkan permintaan terhadap tomat menjadi tinggi. Permintaan yang tinggi menimbulkan peluang pemasaran yang terbuka secara luas, baik peluang pasar dalam negeri maupun untuk penjualan luar negeri. Namun, hal tersebut tidak berbanding lurus dengan produksi tomat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, produksi tomat di Kalimantan Timur pada tahun 2021 sebanyak 9.101 Mg dan pada tahun 2022 sebanyak 8.841 Mg yang menandakan adanya penurunan sebanyak 260 Mg.

Penurunan produksi buah tomat di Kalimantan Timur dikarenakan turunnya produksi buah tomat di beberapa daerah di Kalimantan Timur, salah satunya adalah Kota Samarinda. Produksi buah tomat di Kota Samarinda pada tahun 2021 sebanyak 14.679 kuintal dan pada tahun 2022 sebanyak 8.404 kuintal, yang berarti mengalami penurunan sebanyak 6.275 kuintal.

Penurunan produksi tomat di daerah tersebut disebabkan oleh kesalahan dalam penanganan pascapanen. Ada dua jenis faktor yang berperan dalam menyebabkan penurunan ini, yaitu faktor non-hidup (abiotik) dan faktor hidup (biotik). Faktor abiotik yang dapat memengaruhi penurunan produksi setelah panen melibatkan suhu dan tingkat kelembapan. Di sisi lain, faktor biotik yang memengaruhi penurunan produksi melibatkan elemen seperti jenis tanaman inang dan keberadaan inokulum penyakit.

Penanganan yang tidak tepat pada tomat sebelum, selama, dan setelah proses pemanenan dapat mempercepat proses kerusakan yang berdampak pada penurunan kualitas produk. Hal tersebut menyebabkan nilai gizi dan nilai ekonomi dari tomat juga terpengaruh. Kerugian pascapanen sering kali timbul akibat kurangnya fasilitas penyimpanan dan transportasi yang memadai, serta kurangnya perhatian dalam proses pengemasan.

Tekstur buah tomat yang lembek dan tidak tahan lama dalam penyimpanan dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan. Faktor ini sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan cara penanganan buah tomat. Umumnya, pedagang di pasar tradisional menjual tomat tanpa menggunakan kemasan yang mengakibatkan buah tomat dengan mudah terpapar patogen. Buah tomat yang sudah terkontaminasi akan cepat mengalami degradasi kualitasnya dan tidak diminati oleh konsumen yang menyebabkan kerugian bagi pedagang.

Secara prinsip, buah tomat seharusnya termasuk dalam kategori produk yang dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama setelah dipanen. Namun, berbagai kendala dapat menyebabkan penurunan kualitas pascapanen buah tomat, terutama karena adanya berbagai penyakit pascapanen yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Infeksi awal dapat terjadi selama fase pertumbuhan dan perkembangan produk di lapangan karena kerusakan mekanis selama operasi pemanenan atau karena kondisi penyimpanan yang tidak optimal yang menyebabkan kerusakan pada buah tomat.

Jamur dan bakteri patogen ini menginfeksi buah melalui area yang sudah rusak, lalu menyesuaikan diri dengan lingkungan dan tumbuh selama buah disimpan. Sebagian besar gejala penyakit pascapanen dapat dikenali melalui perubahan warna, bentuk, dan aroma buah tersebut. Perubahan-perubahan ini mengakibatkan penurunan kualitas maupun kuantitas produk yang pada akhirnya berdampak negatif pada petani dan pedagang yaitu mengakibatkan kerugian. Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang Identifikasi Jamur dan Bakteri Patogen Pascapanen Pada Buah Tomat Di Pasar Tradisional Kota Samarinda.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Mei 2024. Sampel diambil dari empat pasar besar di Kota Samarinda, yaitu Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, dan Pasar Sungai Dama. Identifikasi jamur dan bakteri pascapanen dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu buah tomat yang bergejala penyakit, plastik sampel, kertas label, daftar pertanyaan, akuades steril, gula, tisu steril, kapas steril, media NA, media PDA, alkohol 70%, *chloramphenicol* 100 mg L^{-1}.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu kamera, alat tulis menulis, *autoclave*, *laminar air flow*, oven, mikroskop, kompor, panci, saringan, *beaker glass*, erlenmeyer, cawan petri, pinset, lampu bunsen, aluminium foil, gunting, *cutter*, gelas objek, jarum ose, dan *cover glass*.

Prosedur Penelitian

Pengumpulan Data

1. Identifikasi Jamur Patogen

a. Pengambilan sampel

Sampel buah tomat yang diambil adalah buah tomat yang berada di tempat penjualan buah tomat di pasar tradisional yang sudah ditentukan dan menunjukkan gejala penyakit. Sebelum melakukan pengambilan sampel buah

tomat, pertama-tama dilakukan wawancara terlebih dahulu dengan pedagang buah tomat mengenai asal buah tomat tersebut dan cara penanganannya sebelum dijual.

b. Sterilisasi alat dan bahan

Sebelum menggunakan alat-alat laboratorium, semua alat yang digunakan disterilisasi menggunakan *autoclave* selama 15-20 menit, dengan suhu 121°C dan pada tekanan 1 atm. Alat-alat yang digunakan di lapangan dalam pengambilan sampel disterilkan dengan menyemprotkan alkohol 70% lalu dikeringkan.

c. Pembuatan media PDA (*Potato Dextrose Agar)*

Media PDA adalah media yang umumnya digunakan untuk menumbuhkan jamur. Berikut cara pembuatan media PDA, yaitu kentang seberat 200 g dikupas, dicuci dan diiris kecil-kecil dengan ukuran 2 cm x 2 cm, satu liter akuades dituang ke dalam panci berisi kentang yang sudah diiris, kemudian direbus sampai lunak. Kentang yang sudah lunak dipisahkan dengan air rebusan dengan menggunakan saringan, sisa air rebusan kentang tersebut direbus kembali sampai mendidih, kemudian ditambahkan 20 g *dextrose*/gula dan 20 g agar-agar sambil diaduk dan dididihkan kembali. Selanjutnya dimasukkan ke dalam tempat yang telah disediakan (erlenmeyer atau alat yang telah disterilkan), kemudian media tersebut disterilkan.

d. Isolasi jamur patogen

Metode pemeriksaan ini dilakukan dengan cara memotong bagian buah tomat yang terinfeksi dengan ukuran sekitar 1 cm x 1cm, kemudian dicelupkan selama 2 menit ke dalam gelas piala yang berisi alkohol 70% untuk menghilangkan kontaminasi pada bagian luarnya, lalu dibilas dengan cara mencelupkan ke dalam akuades steril sebanyak tiga kali. Setelah itu diletakkan pada permukaan media PDA yang mengandung anti bakteri (*chloramphenicol* 100 mg L^{-1}) dan diinkubasi selama lima hari pada suhu 25°C. Miselium jamur yang tumbuh dipindahkan ke cawan petri berisi media PDA yang baru dan diinkubasi sampai diperoleh isolat jamur yang diduga sebagai penyebab penyakit pada buah tomat.

e. Pengamatan karakteristik jamur patogen

Pengamatan dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dilakukan secara visual dengan kasat mata untuk mengamati warna dan banyaknya koloni, kecepatan tumbuh dalam memenuhi cawan petri dan ada atau tidaknya tubuh buah patogen. Pengamatan secara mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop untuk mengamati warna miselium, ada atau tidaknya septa, warna dan bentuk konidia.

f. Analisis data dan penyajian hasil analisis

Data hasil wawancara, pengamatan gejala dan tanda patogen pada buah tomat dan karakteristik serta identifikasi patogen secara makroskopis dan mikroskopis dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar yang dibandingkan dengan literatur yang sesuai.

2. Identifikasi Bakteri Patogen

a. **Pengambilan sampel**

Sampel buah tomat yang diambil adalah buah tomat yang berada di tempat penjualan buah tomat di pasar tradisional yang sudah ditentukan dan yang menunjukkan gejala penyakit. Sebelum melakukan pengambilan sampel buah tomat, pertama-tama dilakukan wawancara terlebih dahulu dengan pedagang buah tomat mengenai asal buah tomat tersebut dan cara penanganannya sebelum dijual.

b. **Sterilisasi alat dan bahan**

Semua alat dari kaca direndam dan direbus dalam air mendidih untuk menghilangkan lemak/sisa-sisa jamur/ bakteri yang masih melekat pada alat. Air didinginkan, kemudian semua alat diambil atau semua alat diambil dalam keadaan air agak panas dengan menggunakan penjepit dan ditampung dalam suatu tempat/bak plastik. Semua alat dari kaca dicuci dengan sabun dan dibilas dengan air mengalir. Setelah itu dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 24 jam atau kering angin. Cawan petri dibungkus dengan kertas, tabung reaksi dan erlenmeyer disumbat dengan kapas, kemudian disterilkan dengan oven pada suhu 170°C selama 1,5 jam (dihitung setelah suhunya stabil) atau disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121°C dan tekanan 1-.2 atm (dihitung setelah suhu dan tekanan stabil) selama 15-20 menit. Untuk alat laboratorium yang bahannya dari logam seperti skalpel, pinset, dan jarum ose disterilisasi dengan cara dipanaskan pada bagian mata pisau dan sedikit bagian di atasnya (tidak pada tangkai pemegangnya) pada api lampu bunsen sampai berpijar.

c. **Pembuatan media Nutrien Agar**

Timbang masing-masing bahan dan siapkan larutkan ekstrak daging, ekstrak khamir dalam 200 mL akuades, didihkan 800 mL akuades dan masukkan larutan akuades, kemudian masak sampai mendidih, ukur pH media (6,8-7,0) dengan kertas lakmus. Untuk mencapai pH tersebut gunakan larutan NaOH 40%. Tambahkan agar-agar dan aduk sampai

larut, bila telah siap tuang ke erlenmeyer dan sterilisasi dengan *autoclave* pada 121°C, tekanan 1,5 atm selama 15-20 menit.

d. **Isolasi bakteri**

Isolasi bakteri dari buah tomat dilakukan dengan cara memotong bagian tomat yang bergejala terserang bakteri lalu ditempatkan pada media NA.

e. **Pemurnian bakteri**

Metode yang digunakan dalam pemurnian ini adalah *metode streak plate*, media yang digunakan adalah NA. Masing-masing koloni yang tumbuh akan dipisahkan dan ditanam pada petri yang berbeda untuk mendapatkan koloni tunggal. Koloni tunggal yang telah tumbuh kemudian digoreskan secara zigzag pada cawan petri yang terdapat media NA dan diinkubasi selama 24 jam. Seluruh isolat yang telah murni dikoleksi dan dipelihara di dalam media untuk kebutuhan identifikasi dan pengujian selanjutnya.

f. **Pengamatan bakteri**

Pengamatan bakteri dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan sel makroskopis meliputi pengamatan morfologi koloni bakteri yang dilakukan dengan mengamati bentuk, elevasi, tepian, dan warna koloni bakteri yang tumbuh pada media. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan melihat bentuk dan warna sel melalui mikroskop. Pengamatan bakteri dilakukan metode pewarnaan gram. Cara kerja Pewarnaan Gram: KOH 3% diteteskan pada gelas objek, lalu satu ose koloni bakteri yang diambil dari biakan murni berumur 48 jam diletakkan di atas gelas objek, pada gelas benda yang telah diberi KOH 3%, dilakukan gerakan berputar-putar dengan menggunakan jarum ose dan ditarik-tarik ke atas, jika larutan KOH menjadi lentur seperti benang dengan panjang kurang lebih 0,5-2 cm berarti reaksi positif sebagai gram negatif.

Analisis Data

Pengamatan gejala dan tanda patogen pada buah tomat dan karakteristik serta identifikasi patogen secara makroskopis dan mikroskopis dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar yang dibandingkan dengan literatur yang sesuai.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

1. Identifikasi Jamur Patogen

Hasil pengamatan pada pasar tradisional menunjukkan buah tomat di Kota Samarinda yang paling banyak terdapat koloni jamur patogen ialah Pasar Segiri, terdapat empat jenis koloni jamur patogen yang berhasil diisolasi, yaitu *Mucor* sp., *Geotrichum* sp., *Fusarium oxysporum,* dan *Aspergilus niger,* sedangkan pada Pasar Merdeka, Pasar Rahmat dan Pasar Sungai Dama terdapat masing-masing tiga jenis koloni jamur patogen yang berhasil diisolasi.

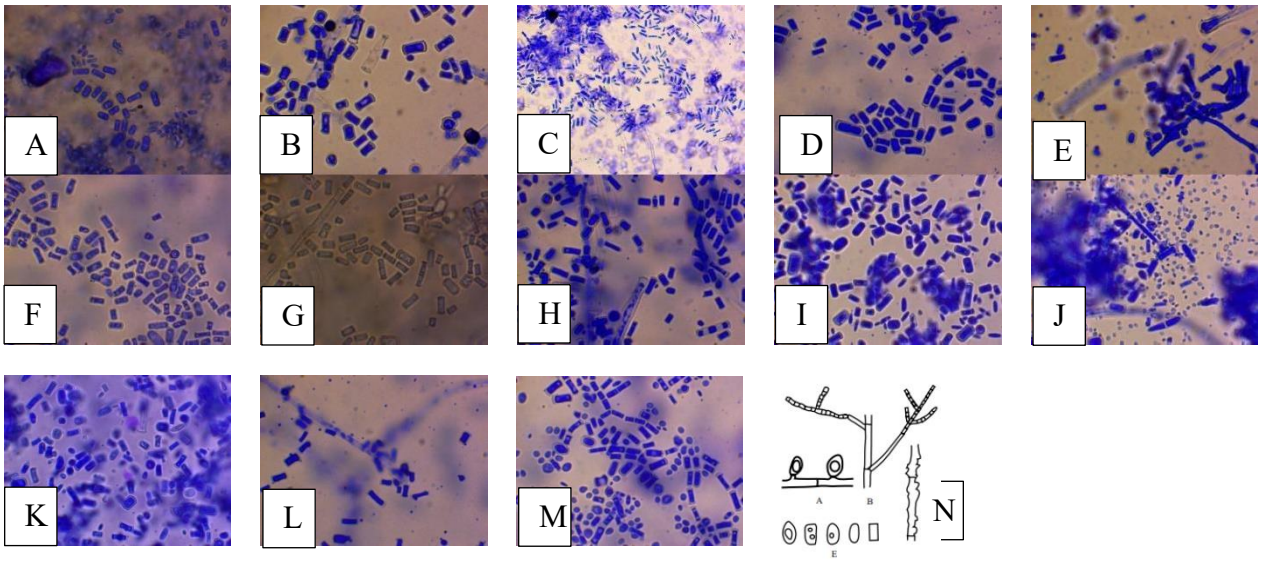
Hasil pengamatan secara langsung pada buah tomat yang memiliki gejala serangan jamur patogen pada buah dari beberapa pasar di Kota Samarinda ditandai dengan adanya perubahan warna dan bentuk pada buah tomat. Buah tomat yang sebenarnya berwarna merah atau merah kekuningan mengalami perubahan warna, yaitu terdapat bercak hitam juga coklat pada permukaan, terlihat adanya miselium putih pada luka juga pada bekas tangkai buah. Perubahan bentuk pada buah tomat membuat buah tomat menjadi lebih lembek, berair, terdapat cekungan, berkerut, tidak rata dan permukaan buah tomat menjadi lebih kasar.

Tabel 1. Jenis jamur patogen yang diisolasi dari buah tomat

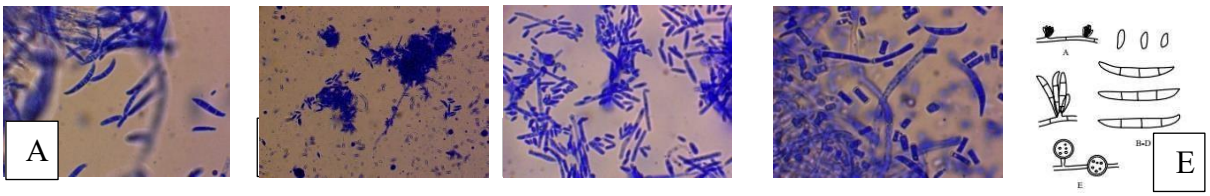
Pasar	Warna Koloni	Jenis Jamur yang ditemukan	Jumlah Isolat
Merdeka	Putih Kehitaman	*Geotrichum* sp.	2
	Putih	*Colletotrichum* sp.	2
	Putih	*Fusarium oxysporum*	1
Segiri	Putih	*Mucor* sp.	2
	Putih	*Geotrichum* sp.	2
	Hijau Kehitaman	*Fusarium*	2
	Putih	*Aspergilus niger*	1
Rahmat	Putih	*Aspergilus niger*	1
	Putih	*Geotrichum* sp.	5
	Putih	*Fusarium*	1
Sungai Dama	Putih	*Colletotrichum* sp.	1
	Putih	*Geotrichum* sp.	4

Masing-masing isolat jamur patogen yang diperoleh diidentifikasi karakteristik morfologis secara mikroskopis menggunakan mikroskop dan dibandingkan dengan literatur untuk memastikan dan menentukan spesies dari masing-

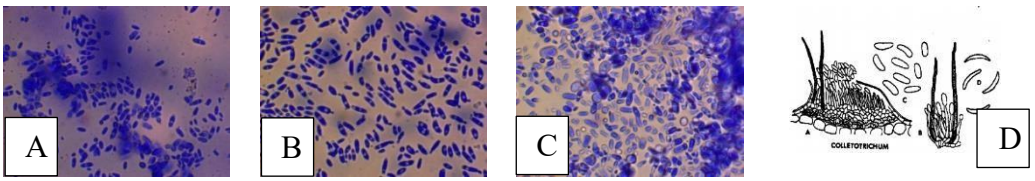
masing isolat jamur patogen yang telah diisolasi. Berdasarkan empat sampel pasar tradisional, ditemukan empat jenis jamur, yaitu *Geotrichum* sp., *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum* sp., *Mucor* sp., dan *Aspergilus niger.*



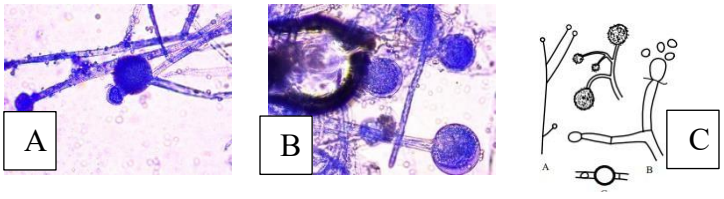
Gambar 1. Tampilan mikroskopis *Geotrichum* sp. (A) A1 Pasar Merdeka (B) A2 Pasar Merdeka (C) B2 Pasar Segiri (D) B3 Pasar Segiri (E) C2 Pasar Rahmat (F) C4 Pasar Rahmat (G) C5 Pasar Rahmat (H) C6 Pasar Rahmat (I) C7 Pasar Rahmat (J) D2 Pasar Sungai Dama (K) D3 Pasar Sungai Dama (L) D4 Pasar Sungai Dama (M) D5 Pasar Sungai Dama (N) *Geotrichum* sp.



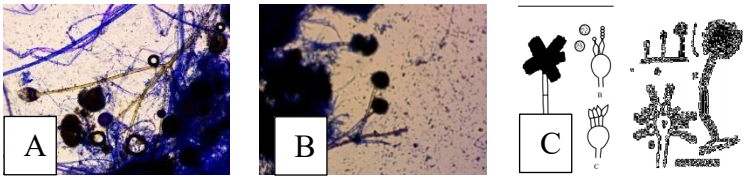
Gambar 2. Tampilan mikroskopis *Fusarium oxysporum* (A). A5 Pasar Merdeka (B). B4 Pasar Segiri (C). B6 Pasar Segiri (D). C3 Pasar Segiri (E). *Fusarium oxysporum*.



Gambar 3. Tampilan mikroskopis *Colletotricum* sp. (A) A3 Pasar Merdeka (B) A4 Pasar Merdeka (C) D1Pasar Sungai Dama (D) *Colletotricum* sp.



Gambar 4. Tampilan mikroskopis *Mucor* sp. (A). B1 Pasar Segiri (B) B5 Pasar Segiri (C) *Mucor* sp.



Gambar 5. Tampilan mikroskopis *Aspergilus niger*. (A).B1 Pasar Segiri (B). C1 Pasar Rahmat (C). *Aspergilus niger*

2. Klasifikasi Hasil Isolasi Bakteri Patogen

Hasil pengamatan dan identifikasi karakteristik kultur bakteri patogen secara makroskopis yang diisolasi dari buah tomat asal Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, dan Pasar Sungai Dama. Jenis bakteri patogen yang ditemukan pada buah tomat yang diisiolasi dari dari Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat dan Pasar Sungai Dama yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.

Tabel 2. Karakteristik kultur bakteri patogen secara makroskopis

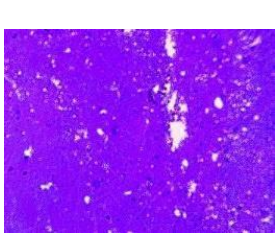
Asal Sampel	Kode Isolat	Bentuk	Margin	Elevasi	Tekstur	Warna	Jumlah Isolat
Merdeka	NA A1	Tidak beraturan	Rhizoid	Rata	Lembab	Pucat	112
	NA A2	Tidak beraturan	Lobate	Rata	Berlendir	Pucat	132
Segiri	NA B1	Tidak beraturan	Halus beraturan	Raised	Berlendir	Pucat	108
	NA B2	Tidak beraturan	Bergelombang	Rata	Lembab	Pucat	122
Rahmat	NA C1	Berupa titik	Bergelombang	Rata	Lembab	Buram	417
	NA C2	Tidak beraturan	Bergelombang	Rata	Kering	Agak transparan	229
Sungai Dama	NA D1	Titik	Bergelombang	Rata	Kering	Buram	107
	NA D2	Tidak beraturan	Bergelombang	Rata	Lembab	Buram	128

3. Pengamatan dan Identifikasi Bakteri Patogen Secara Mikroskopis dengan Metode Pewarnaan Gram

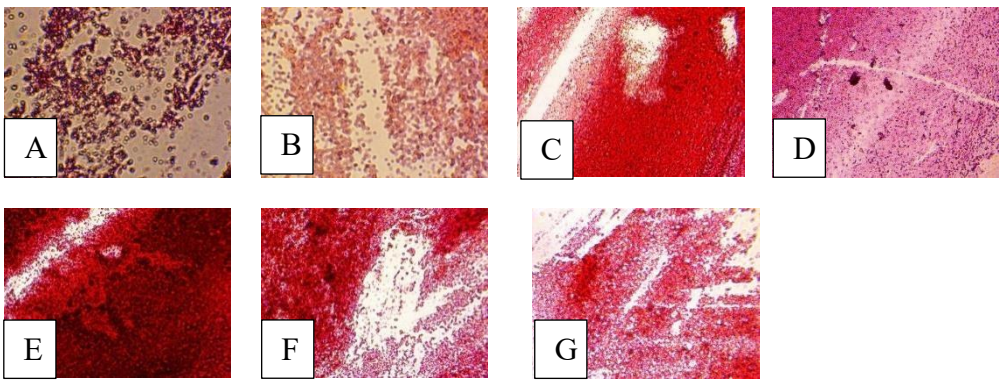
Masing-masing isolat bakteri patogen yang diperoleh diidentifikasi secara mikroskopis menggunakan mikroskop dengan metode pewarnaan gram. Pewarnaan gram atau metode gram adalah suatu metode empiris untuk membedakan spesies bakteri mejadi dua kelompok, yaitu gram positif dan gram negatif serta mengetahui bentuk bakteri. Spesies dan bentuk bakteri dari isolat buah tomat yang diisolasi dari Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat dan Pasar Sungai Dama.

Tabel 3. Spesies dan Bentuk Bakteri

Asal Sampel	Kode Isolat	Spesies Bakteri	Bentuk Bakteri
Merdeka	NA A1	Gram Negatif	Kokus
	NA A2	Gram Negatif	Kokus
Segiri	NA B1	Gram Negatif	Kokus
	NA B2	Gram Negatif	Kokus
Rahmat	NA C1	Gram Negatif	Kokus
	NA C2	Gram Negatif	Kokus
Sungai Dama	NA D1	Gram Positf	Kokus
	NA D2	Gram Negatif	Kokus



Gambar 6. Tampilan mikroskopis isolat bakteri positif 400x (A) NAD2 Pasar Sungai Dama



Gambar 7. Tampilan Mikroskopis isolat bakteri negatif 400x (A) NAA1 Pasar Merdeka (B) NAA2 Pasar Merdeka (C) NAB1 Pasar Segiri (D) NAB2 Pasar Segiri (E) NAC1 Pasar Rahmat (F) NAC2 Pasar Rahmat (G) NAD2 Pasar Sungai Dama

Diskusi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Mei 2024. Sampel diambil dari empat pasar yang berbeda di Kota Samarinda, yaitu Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, dan Pasar Sungai Dama. Identifikasi jamur dan bakteri pascapanen dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.

Tomat memiliki karakteristik yang dapat diamati secara langsung dan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu buah tomat segar dan buah tomat busuk. Buah tomat segar adalah buah dari tanaman tomat dalam keadaan utuh, segar dan bersih. Sedangkan pada tomat busuk kulit tomat tidak kencang lagi, warna sangat merah namun tidak menarik karena bentuk sudah keriput. Buah tomat memiliki lapisan kulit yang tipis, dengan kadar air yang tinggi. Hal itu membuat buah tomat mudah mengalami kerusakan pascapanen, seperti jatuh saat transportasi, memar akibat benturan, perlakuan mekanis, dan serangan serangga selama penanganan.

Hasil pengamatan secara langsung pada buah tomat yang memiliki gejala serangan jamur patogen pada buah dari beberapa pasar di Kota Samarinda ditandai dengan adanya perubahan warna dan bentuk pada buah tomat. Buah tomat yang sebenarnya berwarna merah atau merah kekuningan mengalami perubahan warna, yaitu terdapat bercak hitam juga coklat pada permukaan, terlihat adanya miselium putih pada luka juga pada bekas tangkai buah. Perubahan bentuk pada buah tomat membuat buah tomat menjadi lebih lembek, berair, terdapat cekungan, berkerut, tidak rata dan juga permukaan buah tomat menjadi lebih kasar.

Jamur patogen yang ditemukan pada buah tomat yang diisiolasi dari dari Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, dan Pasar Sungai Dama yaitu jamur *Geotrichum* sp., *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum* sp., *Mucor* sp., dan *Aspergilus niger*.

Jenis bakteri patogen yang ditemukan pada buah tomat yang diisiolasi dari dari Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat, dan Pasar Sungai Dama yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif

Ditinjau dari komponen penyusun dinding sel bakteri gram positif relatif lebih sederhana dibandingkan dengan bakteri gram negatif, yaitu terdiri atas dua sampai tiga lapis membran sitoplasma yang tersusun dari asam teikhik dan asam teikhouronik berupa polimer yang larut dalam air. Bakteri gram positif memiliki dinding sel yang lebih sederhana dengan jumlah peptidoglikan yang relatif banyak. Respons hambatan mikrob gram positif lebih kuat dibandingkan mikrob gram negatif. Hal ini disebabkan oleh perbedaan komponen penyusun dinding sel antara mikrob gram positif dan gram negatif. Dinding sel mikrob gram positif banyak mengandung teikoronat serta molekul polisakarida. Komponen kimia ini melindungi sel dari kegiatan lisis enzim, sedangkan zat–zat lain menentukan reaksi sel pada pengecatan gram dan ada pula yang menarik dan mengikat bakteriofage. Pengecatan gram dilakukan pada kultur bakteri umur 24 jam yang ditumbuhkan pada medium padat. Bakteri gram positif akan memberikan warna ungu ketika diberi cat gram. Warna ungu tersebut terjadi karena dinding sel bakteri mengikat cat kristal violet yang diperkuat oleh iodine dan kristal violet tersebut tidak akan hilang pada waktu diberi cat peluntur sehingga tidak erpengaruh pada saat diberi cat penutup yang berwarna merah. Berdasarkan isolat bakteri patogen yang telah diamati, isolat NA di Sungai Dama merupakan jenis bakteri gram positif dan berbentuk kokus.

Dinding sel bakteri gram negatif memiliki peptidoglikan yang lebih sedikit dan secara struktural lebih kompleks. Membran bagian luar pada dinding sel gram negatif mengandung lipopolisakarida, yaitu karbohidrat yang terikat dengan lipid. Pewarnaan dilakukan dengan membuat bekas isolat di gelas objek, kemudian diwarnai dengan larutan kristal violet dan yodium secara bergantian selama beberapa menit dan dicuci dengan akuades, selanjutnya dicuci dengan alkohol dan ditetesi dengan larutan cat penutup safranin. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop, bakteri gram negatif akan berwarna merah. Bakteri patogen yang menyebabkan penyakit, spesies gram negatif umumnya lebih berbahaya dibandingkan dengan spesies gram positif. Berdasarkan isolat bakteri patogen yang telah diamati, isolat NA A1 Merdeka, NA A2 Merdeka, NA B1 Segiri, NA B2 Segiri, NA C1 Rahmat, NA C2 Rahmat dan NA D2 Sungai Dama merupakan jenis bakteri gram negatif dan berbentuk kokus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat lima jenis jamur yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi dari buah tomat yang diperoleh dari empat pasar tradisional Kota Samarinda. Hasil identifikasi menunjukkan spesies jamur yang diperoleh dari Pasar Merdeka yaitu *Geotrichum* sp., *Colletotrichum* sp., dan *Fusarium oxysporum,* dari Pasar Segiri yaitu *Mucor* sp., *Geotrichum* sp., *Fusarium oxysporum,* dan *Aspergilus niger,* dari Pasar Rahmat yaitu *Aspergilus niger, Geotrichum* sp., dan *Fusarium oxysporum,* dan dari Pasar Sungai Dama yaitu *Colletotrichum* sp. dan *Geotrichum* sp.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dari 10 sampel yang berasal dari empat pasar tradisional Kota Samarinda, terdapat satu bakteri gram positif dan berbentuk kokus yang ditemukan di Pasar Sungai Dama dan terdapat sembila bakteri gram negatif berbentuk kokus yang ditemukan di Pasar Merdeka, Pasar Segiri, Pasar Rahmat dan Pasar Sungai Dama.

DAFTAR PUSTAKA

Addy HS. 2007. Pengaruh sumber mineral terhadap penekanan *Erwinia carotovora* oleh *Pseudomonas* pendar-fluor secara in vitro. Jurnal HPT Tropika 7(2): 117-124.

Al-Najada, Rashet A, Al-Suabeyl MS. 2014. Isolation classification o unfi associated with spoilage o post-harvest mango (*Mangifera indicia* L.) in Saudi Arabia, Arican Journal of Microbiology Research 8(7): 685-688.

Ata H, Nurmaya P, Bahtiar. 2016. Identifikasi jamur patogen pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Bioedukasi 4(2): 541-550

Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Menurut Jenis Tanaman di Kota Samarinda. BPS Kota Samarinda.

Cahyono B. 2000. Tomat. Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.

Cahyono B. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya, Jakarta.

Djaenuddin N. 2011. Bioteknologi dan Pengelolaan Penyakit Layu Fusarium. Balai Penelitian Tanaman Serelia. Maros.

Dya N. 2011. Penicillium. (http://nni-dyascienceshous.blogspot.com/2011 /04/penicillium.html), diakses 7 November 2022).

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online]. Tersedia di https://jagokata.com/arti-kata/mengidentifikasi.html. Diakses 15 Agustus 2023.

Kocira A, Kozłowicz K, Panasiewicz K, Staniak M, Szpunar-Krok E, Hortyńska P. 2021. Polysaccharides as edible films and coatings: Characteristics and influence on fruit and vegetable quality A review. Agronomy 11(5): 813.

Leonotis A. 2012 Mikologi Mucor, Rhizopus. (http://amybiologi.blogspot.com/2012/03/mikologimucorrhizopus.html) Diakses 10 Oktober 2022).

Liu DNO, Ronald PC, Bogdanove AJ. 2006. Xanthomonas oryzae pathovars: model pathogens of model crop. Blackwell Publishing LTD. Pp. 303-324.

Malika A, Nikmatul U, Septia DS, Ahmad FU. 2023. Perbandingam tingkat produk sayuran pada pasar tradisional dan pasar modern di Ngaliyan Kota Semarang dalam perspektif Biologi. Agrifor 8(2): 56-59.

Miskiyah, Winarti C, Broto W. 2010. Kontaminasi mikotoksin pada buah segar dan produk olahannya serta penanggulangannya. Jurnal Litbang Pertanian 29(3): 79-*85.*

Novaldy R, Iyos RN. 2016. Pengaruh tomat *(Solanum* lycopersicum) dalam pengurangan risiko karsinoma prostat. Influence of tomato (*Solanum lycopersicum*) in reducing the risk of CA Prostate. Majority 5(5): 150-154.

Noviantari A. 2021. Dasar-Dasar Mikrobiologi dan Penerapannya. Widina Bhakti Persada, Bandung.

Nurhayati. 2011. Epidemiologi Penyakit Tumbuhan. Universitas Sriwijaya, Palembang.

Pelczar MJ, ECS Chan. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1. UI-Press, Jakarta.

Pengendalian Penyakit pada Tanaman Tomat Dinas Pertanian (tulangbawangkab.go.id) diakses 20 Juni 2023.

Pitt JJ, Hocking. AD. 2009. Fungi and Food Spoilage. Springer, New York (US).

Pracaya. 1998. Bertanam Tomat. Kanisius, Yogyakarta.

Pratiwi NW, Erwina J, Lutfi KN. 2016. Identifikasi jamur penyebab penyakit pascapanen pada beberapa komoditas bahan pangan. Jurnal Riau Biologia 1(14): 86-94.

Saftory NH. 2010. Jamur (Fungi), (http://kumpulantugas-nurkhanah.blogspot. com/ 2010/12/jamur.html), diakses 10/09/22.

Samad MY. 2006. Pengaruh penanganan pasca panen terhadap mutu komoditas hortikultura. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Agroindustri 8(1): 31-36.

Sastrahidayat IR. 1990. Ilmu Penyakit Tanaman. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya.

Schaad N, Jones J, Chun W. 2001.Laboratory Guide for the Identification of Plant Pathogenic Bacteria, 3rdEdition. APS Press. Amerika.

Semangun H. 2007. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sinaga MS. 2003. Ilmu Penyakit Hutan. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sopialena, 2015. Ketahanan beberapa varietas tomat terhadap penyakit *Fusarium oxysporum* dengan pemberian *Trichoderma* sp. Agrifor. 14(1): 131140.

Sopialena, Sofyan A, Alfansuri AR. 2017. Potensi penggunaan jamur *Gliocladium virens* M. untuk mengendalikan penyakit bercak coklat pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). In: Mufidah H, Nisa W (eds.) Prosiding Seminar Nasional Pertanian, Samarinda 6-7 November 2017. Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan [Indonesia].

Sopialena MA, Pratiwi SM. 2020. Uji efektifitas jamur antagonis dalam pengendalian jamur *Colletotrichum* pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) secara in vitro. *Agrifarm* 9(2): 11-16.

Sudjatha, Wisaniyasa NW. 2017. Fisiologi dan Teknologi Pascapanen Buah dan Sayur. Udayana University Press, Built Jimbaran.

Summerbell R. 1996. Identifying Filamentous Fungi: A Clinical Laboratory. Ontario Ministry O Health. Pennsylvania State University: 15-20.

Supriati Yati, Siregar FD. 2015. Bertanam Tomat di Pot. Penebar Swadaya (PS), Jakarta Timur.

Susetyo HP. 2023. Menyiasati Kehilangan Hasil dengan Penanganan Penyakit Pascapanen. Buletin Teknologi & Inovasi Pertanian, 9–14. https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/btip/article/download/3486/3492.

Syukur M, Saputra HE, Hermanto R. 2015. Bertanam Tomat di Musim Hujan. Penebar Swadaya (PS)., Jakarta Timur.

Watanabe T. 2002. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morfologies of Cultured Fungi and Key to Spesies. CRS Press, United State of America.

Yuniar P, Megahati RRP. 2014. Investarisasi jamur pada buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di beberapa pasar di Kota Padang. Pendidikan Biologi 1(1): 1-5.