

KELIMPAHAN JAMUR YANG TERBAWA BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA LAMA PENYIMPANAN BERBEDA DI KECAMATAN WAY LIMA DAN MARGA PUNDUH KABUPATEN PESAWARAN

ABUDANCE OF FUNGI CARRIED BY COCOA BEANS (*Theobroma cacao* L.) AT DIFFERENT STORAGE TIMES IN WAY LIMA AND MARGA PUNDUH DISTRICT PESAWARAN REGENCY

Muhammad Nurdin^{1*}, Melda Cantika², Sugianto³, dan Suskandini Ratih Dirmawati⁴

Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail address: wdn.nurdin2022@gmail.com

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 26 Oktober 2024
Direvisi: 3 Desember 2024
Disetujui: 22 Februari 2025

KEYWORDS:

Aspergillus niger, *Aspergillus restrictus* and *Rhizoctonia* sp.

KATA KUNCI:

Aspergillus niger,
Aspergillus restrictus, dan
Rhizoctonia sp.

ABSTRACT

The low quality of cocoa beans is caused by improper post-harvest handling processes, especially during storage. Improper storage of cocoa beans will cause various types of damage to cocoa beans due to fungi that can attack the beans. This study aims to determine the type of fungus associated and the proportion of fungal infection in cocoa beans from Way Lima and Marga Punduh districts at 2 and 4 weeks of storage. This study used an exploratory method of fungi that would appear on cocoa beans at different storage times, namely 2 and 4 weeks of storage. The study consisted of 12 treatment combinations, each treatment combination had 3 replications with each replication consisting of 3 petri dishes, so that there were 108 petri dishes in total. The results showed that the fungi found in cocoa beans from Way Lima subdistrict which were stored for two weeks were *Aspergillus niger* and *Aspergillus strictus*, while those which were stored for four weeks were *Rhizoctonia* sp. The types of fungi found on cocoa beans from Marga Punduh district with a storage time of two weeks are *Aspergillus restrictus* and *Rhizoctonia* sp. while those stored for four weeks were *Rhizoctonia* sp. The highest percentage of fungal infection in the fungus *Rhizoctonia* sp. found in cocoa beans from Sukajaya village with a storage time of four weeks, namely 100%, while with a storage period of four weeks, namely Sukajaya village, 44%. The percentage of *Aspergillus restrictus* fungus in cocoa beans from Gunung Rejo village with four weeks of storage was 40%, while with two weeks of storage, Padang Manis village was 46%. Then the percentage of *Aspergillus niger* fungal infection on cocoa beans from Padang Manis village with a two-week storage time was 46%.

ABSTRAK

Rendahnya mutu biji kakao disebabkan oleh proses penanganan pascapanen yang kurang tepat terutama pada penyimpanan. Penyimpanan biji kakao yang kurang baik akan menimbulkan berbagai jenis kerusakan pada biji kakao akibat jamur yang dapat menyerang biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis jamur yang berasosiasi dan persentase infeksi jamur pada biji kakao asal Kecamatan Way Lima dan Marga Punduh pada lama penyimpanan 2 dan 4 minggu. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi terhadap jamur yang akan muncul pada biji kakao pada lama penyimpanan yang berbeda yaitu penyimpanan 2 dan 4 minggu. Penelitian terdiri atas 12 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan terdapat 3 ulangan dengan setiap ulangan terdiri 3 cawan petri, sehingga keseluruhan terdapat 108 cawan petri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur yang ditemukan pada biji kakao asal Kecamatan Way Lima yang disimpan selama dua minggu adalah *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus*, sedangkan yang disimpan selama empat minggu adalah *Rhizoctonia* sp. Jenis jamur yang ditemukan pada biji kakao asal Kecamatan Marga Punduh dengan lama penyimpanan dua minggu adalah *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan yang disimpan selama empat minggu adalah *Rhizoctonia* sp. Persentase infeksi jamur tertinggi pada jamur *Rhizoctonia* sp. terdapat pada biji kakao asal Desa Sukajaya dengan lama penyimpanan empat minggu yaitu 100%, sedangkan dengan lama penyimpanan empat minggu yaitu desa Sukajaya 44%. Persentase jamur *Aspergillus restrictus* pada biji kakao asal desa Gunung Rejo dengan lama penyimpanan empat minggu yaitu 40%, sedangkan dengan lama penyimpanan dua minggu yaitu Desa Padang Manis 46%. Kemudian persentase infeksi jamur *Aspergillus niger* pada biji kakao asal desa Padang Manis dengan lama penyimpanan dua minggu yaitu 46

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian di Indonesia menghasilkan berbagai jenis komoditas, salah satu komoditas hasil pertanian Indonesia dari sub sektor perkebunan yaitu kakao. Indonesia menduduki peringkat ke 3 sebagai negara penghasil kakao terbesar di dunia setelah pantai Gading dan Ghana. Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan, dan devisa negara. Selain itu, kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan agroindustri. Pada tahun 2002, perkebunan kakao telah menyediakan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu kepala keluarga petani yang sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI) serta memberikan sumbangan devisa terbesar ketiga sub sektor perkebunan setelah karet dan kelapa sawit dengan nilai sebesar US \$ 701 juta (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Hal ini membuktikan bahwa komoditas kakao memberikan banyak manfaat bagi masyarakat Indonesia.

Kakao termasuk komoditas andalan dalam kegiatan ekspor Indonesia hal ini dikarenakan biji kakao Indonesia memiliki beberapa kelebihan seperti cita rasa yang khas dan titik leleh yang lebih tinggi. Dengan kondisi ekonomi Indonesia saat ini yang cukup stabil, menjadikan industri kakao berpeluang besar sebagai pemasok kebutuhan bahan baku untuk pasar *domestic* dan global. Kebangkitan dan berkembangnya kapasitas pengolahan industri kakao nasional serta masuknya beberapa investor asing yang masuk ke Indonesia di sektor kakao dapat menunjang keberlanjutan perkakaoan Indonesia dari sudut produktivitas maupun mutunya (Nurhaya, 2018).

Tahun 2021, Provinsi Lampung menjadi salah satu provinsi dengan produksi kakao tertinggi. Dari total 688. 210 ton produksi kakao di Indonesia, Provinsi Lampung berada di urutan ke-5 penghasil kakao tertinggi setelah Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Barat. Provinsi Lampung menyumbangkan sekitar 8% yakni 56,6 ribu ton biji kakao dari luas areal lahan 78,87 ribu ha. Tanaman kakao tersebar hampir di seluruh Kabupaten di Provinsi Lampung. Provinsi Lampung memiliki perkebunan kakao yang didominasi oleh perkebunan rakyat dengan luas areal 78.711 ha (Badan Pusat Statistik, 2022).

Penanganan pascapanen sangat menentukan mutu hasil biji kakao. Mutu biji kakao Indonesia sampai saat ini masih belum memenuhi persyaratan yang dianjurkan SNI. Hal ini terutama disebabkan oleh penanganan pascapanen yang belum dilakukan dengan baik dan benar yang mengacu kepada *good handling practices* (GHP) dan *good manufacturing practices* (GMP). Selain itu, serangga maupun jamur merupakan salah satu penyebab utama menurunnya mutu biji kakao (Wengge *et al.*, 2012).

Kerusakan biji kakao diantaranya disebabkan oleh jamur yang berpotensi sebagai mikotoksin yang mengganggu kesehatan manusia dan hewan. Jamur mudah tumbuh dan berkembang pada setiap tahapan panen dan pascapanen seperti halnya pada saat penyimpanan biji kakao yang sudah kering. Oleh sebab itu, perlu adanya penanganan pada saat pascapanen untuk menekan pertumbuhan jamur pada saat penyimpanan biji kakao. Sebelum dilakukan penyimpanan pada saat proses pengeringan biji kakao sebaiknya menggunakan wadah yang tidak mudah lembab. Kemudian pengeringan kakao harus berlangsung di bawah suhu 60°C, sehingga cukup cepat untuk mencegah pertumbuhan jamur (Wengge *et al.*, 2012).

Upaya menjaga kualitas produksi kakao maka perlu dilakukan penelitian tentang kemelimpahan jamur pada biji kakao yang dilakukan dengan teknik isolasi dan dilanjutkan dengan identifikasi. Identifikasi merupakan kegiatan penting dalam pengelolaan penyakit tanaman, karena dengan diketahuinya identitas jamur yang terdapat pada biji kakao akan dapat ditentukannya strategi pencegahan lebih awal dan tepat waktu untuk mencegah terjadinya penyebaran jamur. Penelitian ini diharapkan dapat diketahui beragam jenis jamur dan persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama waktu penyimpanan yang berbeda di kecamatan Way Lima dan kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2023 di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi terhadap jamur yang akan muncul pada biji kakao pada lama penyimpanan yang berbeda. Pengambilan sampel pada biji kakao berlokasi di Desa Kuta Dalam, Padang Manis, Gunung Rejo, Kecamatan Way Lima dan Desa Sukajaya, Maja, serta Penyandingan, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran. Setiap sampel terdiri atas dua penyimpanan yang berbeda yaitu penyimpanan 2 dan 4 minggu. Sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan terdapat 3 ulangan dengan setiap ulangan terdapat 3 cawan petri, sehingga keseluruhan terdapat 108 cawan petri.

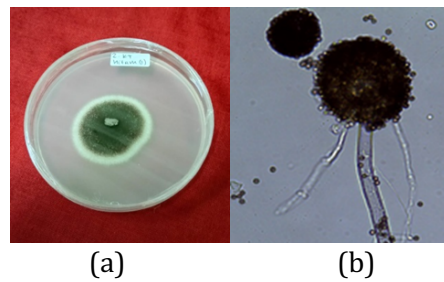
Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel pada kecamatan Way Lima dan Marga Punduh. Kemudian dilakukan pengukuran kadar air awal pada biji kakao, selanjutnya dilaksanakan pembuatan media PSA, selanjutnya dilakukan isolasi biji kakao setiap cawan berisi 3 butir biji kakao setelah dilakukan isolasi selama 7 hari selanjutnya dilakukan pemurnian biji kakao dengan mengambil sedikit hifa pada media yang kemudian dipindahkan ke media yang baru. Variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu pengamatan makroskopis dan mikroskopis, pengamatan dimulai dari hari ke 3 sampai hari ke 7

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

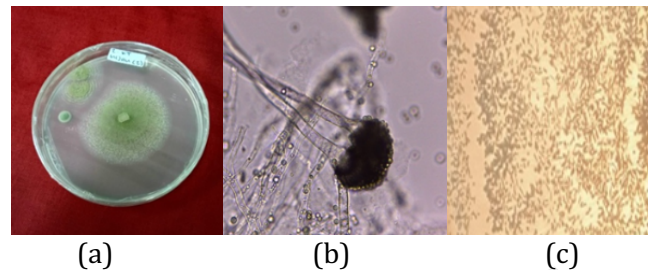
Pengamatan makroskopis pada media dengan perendaman NaOCl 2% biji kakao dengan penyimpanan dua minggu ditemukan jamur berwarna hitam yang diduga jamur *Aspergillus niger* dengan ciri tekstur koloni halus, koloni cembung, dan warna koloni kehitaman dengan pinggiran berwarna putih (Gambar 1a) dan (Tabel 1). Selain jamur *Aspergillus niger*, ditemukan juga jamur yang berwarna hijau yang diduga jamur *Aspergillus restrictus* dengan ciri koloni tumbuh dan bersporulasi dengan baik, terdiri dari konidiofor hijau tua yang terasa padat (Gambar 2a) dan (Tabel 1). Hasil yang diperoleh dari isolasi tersebut, identifikasi yang dilakukan dengan mikroskop menunjukkan ciri jamur yang sesuai dengan pustaka acuan (Barnet 1962 dan Samson 2019). *Aspergillus niger* ciri vesikel berbentuk bulat, konidia berwarna coklat kehitaman dan berbentuk bulat, konidiofor berwarna kecoklatan dan bersepta (Gambar 1b) dan (Tabel 1). Sedangkan *Aspergillus restrictus* dengan ciri konidiofor hialin halus ber dinding kasar, kepala konidia memancar saat muda, menjadi kolumnar yang jelas, dan vesikel konidiofor berbentuk buah pir hingga subglobose.

Tabel 1. Jenis jamur yang berasosiasi dengan biji kakao di Kecamatan Way Lima dan Marga Punduh pada penyimpanan dua minggu dan empat minggu

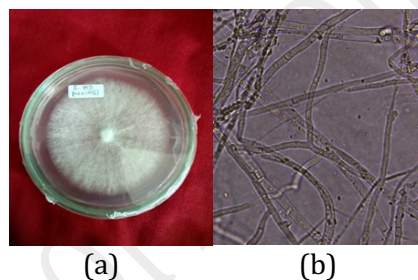
Kecamatan	Desa	Lama	penyimpanan
		2 minggu	4 minggu
Way Lima	Kuta Dalam	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus restrictus</i>	<i>Rhizoctonia</i> sp.
	Padang Manis	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus restrictus</i>	<i>Rhizoctonia</i> sp.
	Gunung Rejo	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus restrictus</i>	<i>Aspergillus restrictus</i> <i>Rhizoctonia</i> sp.
	Sukajaya	<i>Aspergillus restrictus</i> <i>Rhizoctonia</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.
Marga Punduh	Maja	<i>Aspergillus restrictus</i> <i>Rhizoctonia</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.
	Penyandingan	<i>Aspergillus restrictus</i> <i>Rhizoctonia</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.



Gambar 1. (a) Koloni jamur *Aspergillus niger*; (b) Tampilan mikroskopis jamur *Aspergillus niger* menggunakan mikroskop majemuk, pada perbesaran 400x.



Gambar 2. (a) Koloni Jamur *Aspergillus restrictus* ; (b) Tampilan mikroskopis jamur *Aspergillus restrictus* menggunakan mikroskop majemuk pada perbesaran 400x; (c) Tampilan mikroskopis jamur *Aspergillus restrictus* menggunakan mikroskop stereo.



Gambar 3. (a) Koloni jamur *Rhizoctonia* sp. (b) Tampilan mikroskop jamur *Rhizoctonia* sp. menggunakan mikroskop majemuk pada perbesaran 400x.

Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama penyimpanan dua minggu asal desa Kuta Dalam, Padang Manis, dan Gunung Rejo adalah 73,3%; 92,3%; 88, 6%. Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan waktu penyimpanan empat minggu asal desa Kuta Dalam, Padang Manis, dan Gunung Rejo adalah 77%; 84,6%; 80, 6%. Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama penyimpanan dua minggu asal desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan adalah 88,3%; 62,3%; 66%. Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama penyimpanan empat minggu asal desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan adalah 100%; 88,3%; 96%

Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama penyimpanan dua minggu asal desa Kuta Dalam, Padang Manis, dan Gunung Rejo adalah 73,3%; 92,3%; 88, 6%. Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan waktu penyimpanan empat minggu asal desa Kuta Dalam, Padang Manis, dan Gunung Rejo adalah 77%; 84,6%; 80, 6%. Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama penyimpanan dua minggu asal desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan adalah 88,3%; 62,3%; 66%. Hasil rata-rata persentase infeksi jamur pada biji kakao dengan lama penyimpanan empat minggu asal desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan adalah 100%; 88,3%; 96%

Tabel 2. Persentase infeksi jamur pada Kecamatan Way Lima dan Marga Punduh pada lama penyimpanan dua minggu dan empat minggu

Kecamatan	Desa	Persentase	infeksi (%)
		2 minggu	4 minggu
Way Lima	Kuta Dalam	73,3	77
	Padang Manis	92,3	84,6
	Gunung Rejo	88,6	80,6
Rata-rata		84,7	80,7
Marga Punduh	Sukajaya	88,3	100
	Maja	62,3	88,3
	Penyandingan	66	96
Rata-rata		72,2	94,7

Hasil pengujian biji kakao masing-masing sebanyak tiga ulangan dari desa Kuta Dalam, Padang Manis, Gunung Rejo, kecamatan Way Lima dan desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan, kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran didapatkan sebanyak tiga jenis spesies jamur telah diisolasi, yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus restrictus*, dan *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Kuta Dalam dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 6,0% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus* sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 5,5% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Padang Manis dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 5,5% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus*, sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 5,8% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Gunung Rejo dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 5,4% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus*, sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 6,0% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Rhizoctonia* sp.

Biji kakao asal desa Sukajaya dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 8,5% dijumpai jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 6,7% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Maja dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 8,6% dijumpai jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 7,5% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Penyandingan dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 7,1% dijumpai jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 7,0% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. seperti yang disajikan pada (Tabel 3)

Hasil pengujian biji kakao masing-masing sebanyak tiga ulangan dari desa Kuta Dalam, Padang Manis, Gunung Rejo, kecamatan Way Lima dan desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan, kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran didapatkan sebanyak tiga jenis spesies jamur telah diisolasi, yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus restrictus*, dan *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Kuta Dalam dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 6,0% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus* sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 5,5% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Padang Manis dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 5,5% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus*, sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 5,8% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Gunung Rejo dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 5,4% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus*, sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 6,0% dijumpai jamur *Aspergillus niger* dan *Rhizoctonia* sp.

Tabel 3. Infeksi jamur pada sampel biji kakao asal Kecamatan Way Lima dan Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran

Sampel Biji Kakao	Waktu Penyimpanan Kakao (Minggu)	Kadar Air (%)	Jamur		
			<i>A. niger</i>	<i>A. restrictus</i>	<i>Rhizoctonia</i> sp.
Kuta Dalam	2	6,0	+	+	-
	4	5,5	-	-	+
Padang Manis	2	5,5	+	+	-
	4	5,8	-	-	+
Gunung Rejo	2	5,4	+	+	-
	4	6,0	-	+	+
Sukajaya	2	8,5	-	+	+
	4	6,7	-	-	+
Maja	2	8,6	-	+	+
	4	7,5	-	-	+
Penyandingan	2	7,1	-	+	+
	4	7,0	-	-	+

Biji kakao asal desa Sukajaya dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 8,5% dijumpai jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 6,7% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Maja dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 8,6% dijumpai jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 7,5% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. Biji kakao asal desa Penyandingan dengan waktu penyimpanan dua minggu, nilai kadar air sebesar 7,1% dijumpai jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu, nilai kadar air sebesar 7,0% dijumpai jamur *Rhizoctonia* sp. seperti yang disajikan pada (Tabel 3).

Berdasarkan hasil wawancara petani pengolahan biji kakao di kecamatan Way Lima dan kecamatan Marga Punduh terdapat perbedaan dalam penanganan pascapanen dimulai dari pemeraman, pengeringan, dan lama waktu penyimpanan pada biji kakao. perbedaan tersebut dapat mempengaruhi persentase tinggi dan rendahnya nilai kadar air pada sampel biji kakao.

Kadar air biji kakao yang berasal dari desa Kuta Dalam, Padang Manis, dan Gunung Rejo, kecamatan Way Lima dengan waktu penyimpanan dua minggu adalah 6,0% ; 5,5%; 5,4%. Sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu adalah 5,5%; 5,8%; 6,0%. Kadar air biji kakao yang berasal dari desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan, kecamatan Marga Punduh dengan waktu penyimpanan dua minggu adalah 8,5%; 8,6%; 7,1%. Sedangkan dengan waktu penyimpanan empat minggu adalah 6,7%; 7,5%; 7,0%. Kadar air yang diperoleh dari dua kecamatan tersebut memiliki hasil yang lebih tinggi dan lebih rendah dari ketentuan maksimum (SNI) 2008 yaitu 7,5%. Kadar air 7,5 merupakan batasan yang dapat mempertahankan mutu biji kakao selama penyimpanan. Kadar air biji kakao yang lebih dari 8% menyebabkan biji kakao mudah diserang jamur dan serangga, sehingga meningkatkan resiko terhadap kerusakan biji, akan tetapi bila kadar biji kakao kurang dari 5% akan menyebabkan biji mudah pecah (Basri, 2010).

Sebanyak tiga jenis spesies jamur telah diisolasi dari biji kakao yang diperoleh dari desa Kuta Dalam, Padang Manis, dan Gunung Rejo, kecamatan Way Lima, dan desa Sukajaya, Maja, dan Penyandingan kecamatan Marga Punduh, yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus restrictus*, dan *Rhizoctonia* sp. Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, identifikasi yang dilakukan menggunakan mikroskop menunjukkan ciri jamur yang sesuai dengan pustaka acuan dari buku Barnett (1962) dan buku Samson (2019). *Aspergillus niger* dengan ciri jamur memiliki hifa yang bersekat, miselium

bercabang, koloni berkelompok dan berkembang biak dengan kepala berkonodium yang ujungnya berbentuk menggembung, konodium berangkai-rangkai dalam jumlah banyak yang berbentuk bulat, dan warna kehitaman (Gambar 1b). *Aspergillus restrictus* dengan ciri dengan ciri konidiofor hialin halus berdinding kasar, kepala konidia memancar saat muda, menjadi kolumnar yang jelas, dan vesikel konidiofor berbentuk buah pir hingga subglobose. (Gambar 2b). *Rhizoctonia* sp. dengan ciri berwarna putih, memiliki septa pada hifa, percabangan hifa membentuk sudut 90°, dan membentuk sklerotia yang menyebar pada koloni (Gambar 3b).

Berdasarkan hasil analisis jamur pada biji kakao asal desa Kuta Dalam, Padang Manis, Gunung Rejo, kecamatan Way Lima sebanyak tiga spesies jamur ditemukan, sedangkan desa Sukajaya, Maja, Penyandingan, kecamatan Marga Punduh sebanyak dua spesies jamur ditemukan. Dari seluruh spesies jamur yang ditemukan tersebut, persentase infeksi jamur tertinggi adalah *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. Adanya perbedaan persentase infeksi dari berbagai jenis jamur menunjukkan bahwa kemampuan tumbuh setiap spesies jamur berbeda-beda (Dharmaputra et al., 2019).

Aspergillus restrictus merupakan jamur dengan kecepatan pertumbuhan antara 0,1-0,3 mm/jam, dan *Rhizoctonia* sp. merupakan jamur dengan kecepatan pertumbuhan antara 1-100 mm/jam (Garzia et al., 2006), sehingga persentase infeksi jamur *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. pada sampel biji kakao cukup tinggi dan cepat. Selain *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. ditemukan jamur *Aspergillus niger* dengan infeksi yang rendah pada sampel biji kakao. *Aspergillus niger* merupakan jamur dengan kecepatan pertumbuhan 1- 4,1 mm/jam (Natawijaya et al., 2015).

Aspergillus restrictus ditemukan pada sampel asal kecamatan Way Lima dan kecamatan Marga Punduh dengan waktu penyimpanan dua minggu. *Rhizoctonia* sp. ditemukan pada sampel kecamatan Marga Punduh dengan waktu penyimpanan dua dan empat minggu, serta ditemukan pada sampel kecamatan Way Lima dengan waktu penyimpanan dua minggu. Sedangkan jamur *Aspergillus niger* hanya ditemukan pada kecamatan Way Lima dengan waktu penyimpanan dua minggu. *Aspergillus niger* memiliki kecepatan pertumbuhan yang tinggi dibandingkan *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. namun persentase

4. KESIMPULAN

Jamur yang ditemukan pada biji kakao asal kecamatan Way Lima yang disimpan selama dua minggu adalah *Aspergillus niger* dan *Aspergillus restrictus*, sedangkan yang disimpan selama empat minggu adalah *Rhizoctonia* sp. Jenis jamur yang ditemukan pada biji kakao asal Marga Punduh dengan lama penyimpanan dua minggu adalah *Aspergillus restrictus* dan *Rhizoctonia* sp. sedangkan yang disimpan selama empat minggu adalah *Rhizoctonia* sp.

Persentase infeksi jamur tertinggi pada jamur *Rhizoctonia* sp yaitu terdapat pada biji kakao asal desa Sukajaya dengan lama penyimpanan empat minggu yaitu 100%, sedangkan dengan lama penyimpanan dua minggu yaitu desa Sukajaya 44%. Persentase infeksi jamur *Aspergillus restrictus* pada biji kakao asal desa Gunung Rejo dengan lama penyimpanan empat minggu yaitu 40%, sedangkan dengan lama penyimpanan dua minggu yaitu desa Padang Manis 46%. Kemudian persentase infeksi jamur *Aspergillus niger* pada biji kakao asal desa Padang Manis dengan lama penyimpanan dua minggu yaitu 46%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik . 2022. *Statistik Kakao Indonesia 2021*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *Standarisasi biji kakao SNI 2323-2008*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Barnett, H.L. 1962. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi (Second Edition)*. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota. 225.

- Basri, Z. 2010. Mutu Biji Kakao Hasil Sambung Samping. *Media Litbang Sulteng*. 112-118.
- Dharmaputra, O.S., Sunjaya, Retnowati, I., & Ambarwati, S. 2009. Stored Cocoa Beans Quality Affected By Fermentation and Ephestia Cautella Walker. *Biotropia*. 15 :58-75.
- Garzia, G. V., Onco, M. A. P., & Susan, V. R. 2006. Biology and Systematics of The From Genus Rhizoctonia. *Spanih Journal Agricultural Research*. 4 (1) : 55-79.
- Natawijaya, D., Saepudin, A., & Pangesti, D. 2015. Uji Kecepatan Pertumbuhan Jamur *Rhizopus stolonifer* dan *Aspergillus niger* yang Diinokulasi pada Beberapa Jenis Buah Lokal. *Jurnal Siliwangi*. 1 (1) : 32-40.
- Kusmiah, Nurhaya. 2018. Pengaruh Kondisi Penyimpanan dan Kadar Air Awal Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur. *Jurnal Agrovital*. 3 (1) : 23 – 27.
- Pusdatin (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian). 2016. *Komoditi Kakao*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Pitt, J. I. & Hocking, A. D. 2009. *Fungi and Food Spoilage 3rd edn*. Springer. New York. 519.
- Samson, R. A. 2019. *Training Cours 2019 for the Identification of Aspergillus and Fusarium*. Fungal Biodiversity Institute. Netherlands.
- Wati, E., Hardila, D.W., Raharjo, N.K., & Sardi, A. 2021. Identifikasi Cendawan pada Biji Kacang (*Vigna radiata* L.) Hijau Dengan Menggunakan Metode Blotter test. *Journal of Biological Science and Applied Biology*. 1 (1) : 1-8.
- Wengge, A. S. E., Suprpta, N.D., & Alit, N.G. 2012. Isolasi dan Identifikasi Jamur Penghasil Mitoksin Pada Biji Kakao Kering Yang Menghasilkan Di Flores. *J. Agric.Sci. and Biotechnol*. 1 (1) : 39-47