

INSIDENSI PENYAKIT BUSUK BUAH PALA
DI KECAMATAN KENDAHE KABUPATEN KEPULAUAN SANGIHE
(INCIDENCES OF NUTMEG FRUIT ROT DISEASES IN KENDAHE SUB-DISTRICT OF
SANGIHE ISLANDS DISTRICT)

Virnanssia A. Karoho¹⁾, D. Sualang²⁾ dan M. Ratulangi²⁾

- ¹⁾ Mahasiswi Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi
²⁾ Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

e-mail : Nansykaroho94@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to quantify the incidences of dry-rot and wet-rot fruit diseases in some centers of nutmeg plantations, namely the Village of Talawid, Kendahe Satu, and Kendahe Dua, Kendahe Sub-District, The District of Sangihe Islands. This study was done for 4 months from October 2015 to January 2016. This study used a survey method with a purposive sampling in nutmeg plantations owned by the farmers in the village of Talawid, Kendahe Satu, and Kendahe Dua, each village was assigned one farm as a sample. The nutmeg tree was divided into two sectors, namely the upper and lower sector. The number of sample nutmeg trees were 20 trees; each sector of the tree was randomly observed 30 nutmeg. Observations were made three times at intervals of two weeks, of different nutmeg trees.

The results of this study showed that early symptoms of dry-rot fruit disease appeared small brown rounded patches, with a diameter of approximately 0.3 cm, this section become brown and sunken (concave), while the wet-rot fruit disease, symptoms generally begin to appear at the base of the fruit, in which the diseased part started to become brown. The causal agent of dry-rot fruit disease is *Stigmina myristicae*, while wet-rot fruit disease caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. The incidences of fruit rot disease in the observed center nutmeg plantations showed different disease incidences. The highest average incidences of wet-rot fruit disease was 3.92%, while the highest average incidences of dry-rot fruit disease was 56.18%.

Key Words: Nutmeg, *Stigmina myristicae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, Incidences

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung insidensi penyakit busuk buah kering dan busuk buah basah pada buah pala, yang di laksanakan pada beberapa sentra perkebunan pala, yaitu Desa Talawid, Kendahe Satu, dan Kendahe Dua Kecamatan Kendahe Kabupaten Kepulauan Sangehe. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan yaitu bulan Oktober 2015 sampai Januari 2016.

Penelitian ini menggunakan metode survei di lapang secara proposif sampling dengan objek penelitian perkebunan tanaman pala milik petani di Kecamatan Kendahe, yaitu Desa Talawid, Kendahe Satu, dan Kendahe Dua, masing-masing Desa ditetapkan satu kebun sampel. Pengambilan sampel pada pohon pala dibagi menjadi dua sktor, yaitu sektor atas dan sektor bawah, jumlah contoh pohon sampel dalam satu kebun yaitu 20 pohon. Pada sektor atas buah yang diamati yaitu 30 buah sedangkan pada sektor bawah buah yang diamati yaitu 30 buah. Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu dua minggu.

Hasil penelitian ini menunjukkan gejala awal serangan penyakit busuk buah kering yaitu pada buah yang sakit mula-mula tampak bercak kecil bulat, dengan garis tengah kurang lebih 0,3 cm bagian ini berwarna cokelat dan mengendap (cekung), sedangkan pada penyakit busuk buah basah Pada umumnya gejala mulai timbul pada pangkal buah, dimana bagian yang sakit warnanya menjadi cokelat. Penyebab penyakit busuk buah kering yaitu *Stigmina myristicae* sedangkan penyakit busuk buah basah disebabkan ole jamur *C. gloeosporioides*.

Insidensi serangan penyakit busuk buah pala pada beberapa sentra perkebunan tanaman pala yang telah diamati terjadi peningkatan. Rata-rata insidensi serangan tertinggi penyakit busuk buah basah mencapai 3,92% selanjutnya penyakit busuk buah kering rata-rata insidensi serangan tertinggi mencapai 56,18%.

Kata kunci : Pala, Insidensi *Stigmina myristicae*, *Colletrotrichum gloeosporioides*,

PENDAHULUAN

Pala dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis dan multiguna karena setiap bagian buah pala dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Biji, fuli, dan minyak pala merupakan komoditas ekspor yang digunakan dalam industri makanan dan minuman, sedangkan daging buah pala banyak digunakan untuk industri makanan di dalam negeri seperti manisan pala. Selanjutnya biji dan fuli digunakan dalam industri pengawetan ikan, pembuatan sosis, makanan kaleng dan sebagai adonan kue, karena minyak atsiri dan lemak yang dikandungnya memberikan aroma yang menambah nafsu makan. Minyak pala dari hasil penyulingan merupakan bahan baku industri obat-obatan, pembuatan sabun, parfum dan kosmetik (Rismunandar, 1987).

Tanaman pala banyak dikembangkan para petani di Indonesia baik perorangan maupun yang dikelola oleh perusahaan, karena tingginya permintaan pala untuk kebutuhan di dalam negeri maupun di luar negeri, maka tanaman ini cukup menarik minat para pebisnis khususnya di dunia agrobisnis. Indonesia merupakan produsen dan pengeksportor pala terbesar di dunia. Sekitar 60 % kebutuhan pala dunia dipasok oleh Indonesia. Nilai ekspor biji pala

Indonesia tahun 2013 yakni US \$ 122,37 juta. Pasar utama komoditi ini ialah negara Uni Eropa dan Jepang. Di antara negara-negara ini, Italia merupakan negara pengimpor pala paling potensial (Anonim, 2014; Anonim, 2015).

Empat propinsi dengan luas areal tanaman pala terbesar di Indonesia ialah Propinsi Maluku Utara (37.111 ha), menyusul Maluku (32.016 ha), Aceh (21.031 ha), dan Sulawesi Utara (17.339 ha) (Anonim, 2013). Dari 11 kabupaten dan empat kota di Propinsi Sulawesi Utara, tiga daerah dengan luas areal pala terbanyak yakni Kabupaten Sitaro (4.037,50 ha), diikuti oleh Sangihe (3.644,90 ha), dan Talaud (3.544,70 ha) (Anonim, 2011a). Produksi pala di Kepulauan Sangihe khususnya Kecamatan Kendahe dari tahun 2014 samapi tahun 2015 mengalami sedikit penurunan seperti pada tabel 1.

Melihat Tabel 1. Hasil produksi tahun 2014 mencapai 1.314.88 ton, sedangkan pada tahun 2015 hasil produksi pala mengalami penurunan, hasil produksinya hanya mencapai 1.242.82 ton, penurunan produksi ini disebabkan karena pada tahun 2014 sampai 2015 sedang mengalami musim kemarau sehingga sebagian tanaman pala mengalami kekeringan, di samping itu juga faktor lainnya yaitu gangguan hama dan penyakit tumbuhan.

Tabel 1. Produksi Tanaman Pala di Kecamatan Kendahe Kabupaten Kepulauan Sangihe Tahun 2014 – 2015
 Table 1. Production of Nutmeg in Sub-District of Kendahe, District of Sangihe Island 2014 - 2015

Desa	Potensi Areal (ha)	Tahun 2014 Produksi (ton)	Tahun 2015 Produksi (ton)
KendaheI	220	247.00	234.65
Kendahe II	183	239.72	227.74
Talawid	209	281.58	267.51
TariangLama	120	143.54	123.50
Pempalaraeng	125	186.70	176.20
Mohongsawang	177	203.06	201.02
Lipang	17.08	0	0
Kawaluso	20	13.28	12.2
Jumlah	1071.08	1.314.88	1.242.82

Sumber : BP3K Kecamatan Kendahe, 2016

Khusus Kepulauan Sangihe, tingkat pemasaran tanaman pala sangat tinggi sehingga, para petani banyak yang mengusahakan tanaman pala. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat produksi tanaman pala sehingga kualitas tanaman pala menurun. Salah satu penyebab utama menurunnya produksi tanaman pala yaitu hama dan penyakit tanaman.

Jamur merupakan organisme tingkat rendah yang tidak mempunyai akar, batang, dan daun tetapi mampu menimbulkan kerusakan jaringan bahkan mematikan tanaman inang. Tubuhnya ada yang terdiri dari satu sel dan ada pula yang terdiri dari banyak sel, yang terdiri banyak sel umumnya berbentuk benang (hifa), hifa yang bercabang-cabang membentuk bangunan seperti anyaman yang disebut miselium.

Masalah utama menurunnya produksi buah pala di Indonesia ialah kehadiran hama dan penyakit. Beberapa sumber informasi yang dikumpulkan oleh Lala *et al*, (2011) menyatakan bahwa penyebab busuk buah

kering pala, *Stigmina myristicae* (Stein.) di Tidore dapat menurunkan hasil buah 40 - 60%, di Bengkulu, Padang dan Deli 40 - 50%, dan kehilangan hasil tertinggi lebih dari 70% terjadi pada perkebunan-perkebunan pala PTP XVIII di Gebungan, Jatirungo dan Sukamangli.

Penaksiran insidensi penyakit busuk kering telah dilakukan di Kabupaten Seram Bagian Barat dan Kepulauan Tidore. Di Kabupaten Seram Bagian Barat, severitas penyakit bisa mencapai 16,55 % (Patty, 2013), dan di Kepulauan Tidore 30 - 50% (Lala *et al*, 2011). Variasi insidensi penyakit busuk buah pala terjadi karena kelembapan kebun-kebun pala bervariasi. Kelembapan bervariasi sebab jarak tanam berbeda-beda, ada yang terlalu berdekatan ada yang jauh, cahaya matahari kurang, dan gulma serta sisa-sisa tanaman tidak dibersihkan. Di samping itu, variasi curah hujan dan angin juga mempengaruhi variasi insidensi penyakit (Semangun, 1989, Lala *et al*, 2011). Di Kabupaten Kepulauan Sangihe khususnya Kecamatan Kendahe,

survei insidensi penyakit busuk buah pala ini belum pernah dilakukan sehingga membutuhkan penelitian lebih lanjut agar supaya penyakit ini bisa dikendalikan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung insidensi serangan penyakit busuk buah kering dan penyakit busuk buah basah pala di Kecamatan Kendahe, Kabupaten Kepulauan Sangihe.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai insidensi penyakit busuk buah pala sehingga dapat memberi masukan yang efektif dan efisien dalam upaya pengendaliannya.

METODOLOGI PENELITIAN

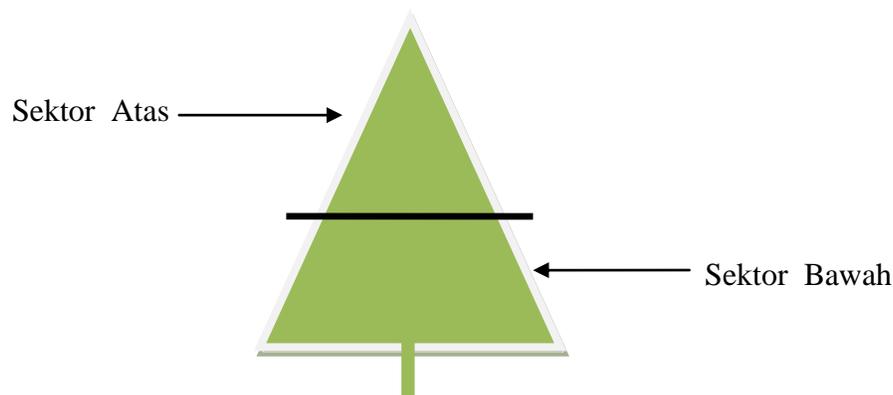
Penelitian ini dilaksanakan pada beberapa sentra pertanaman pala di Kecamatan Kendahe, Kabupaten Kepulauan Sangihe yaitu Desa Talawid, Kendahe Satu, dan Kendahe dua, Selanjutnya penelitian dilanjutkan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini berlangsung selama empat bulan (Oktober 2015–Januari 2016). Penelitian ini dilakukan di lapangan dan di Laboratorium. Penelitian di lapangan berupa

survei insidensi penyakit busuk buah kering dan busuk buah basah. Pengambilan sampel dilakukan secara acak di masing-masing desa kebun sampel yang ditentukan secara purposive sampling. Di laboratorium penelitian difokuskan pada identifikasi penyebab penyakit busuk buah kering dan penyakit busuk buah basah.

Prosedur Penelitian

Pengamatan di Lapangan

Survei insidensi penyakit busuk buah kering dan penyakit busuk buah basah pada buah pala dilaksanakan pada kebun-kebun pala yang ada di wilayah Desa Talawid, Desa Kendahe Satu, dan Desa Kendahe Dua. Pemilihan kebun sampel yakni secara purposive sampling dan kriteria kebun sampel ialah berukuran minimal 1 ha. Pohon sampel berumur 10 – 20 tahun, setiap Desa ditetapkan satu kebun sampel. Pengambilan sampel pada pohon pala dibagi menjadi dua sektor, yaitu sektor atas dan sektor bawah, jumlah unit contoh (pohon) ialah 20 pohon dalam satu kebun sampel. Jumlah buah yang akan diamati pada masing-masing pohon sampel yaitu 60 buah. Pohon dan buah di tentukan secara acak.



Gambar 1. Ilustrasi (Gambaran) pohon pala dibagi menjadi sektor atas dan bawah (Figure 1. Nutmeg tree divided into upper sector and lower sector)

Pada sektor atas buah yang diamati yaitu 30 buah, sedangkan pada sektor bawah

buah yang diamati berjumlah 30 buah. Masing-masing pohon sampel dipanjat

kemudian secara teliti diamati dan dihitung jumlah buah yang sakit dan buah yang sehat.

Pengamatan di Laboratorium

Pengamatan dilaboratorium dilakukan dengan cara mengisolasi buah yang terserang penyakit busuk buah basah dan penyakit busuk buah kering dengan menggunakan media PDA. Cara-cara mengisolasi penyakit yaitu :

1. mengambil buah yang sakit, kemudian bilas pinggir buah yang sakit dengan alkohol 70%.
2. Potong jaringan dipinggir buah yang sakit menggunakan pisau bedah, (potongan jaringan tersebut terdapat jaringan yang sakit dan sehat).
3. Potongan jaringan disterilkan permukaannya dengan cara memasukan kedalam larutan disinfektan (1% Bayclean^(R)) selama 1 menit.
4. Bilas potongan-potongan yang diangkat dari larutan disinfektan dengan cara memasukan dalam air steril dua kali.
5. Potongan-potongan jaringan ini kemudian diletakan dipermukaan media PDA, masing-masing Petridis diletakan 3-5 potongan. Isolasi dilakukan di *laminar air flow*. Kemudian di inkubasi selama 3-7 hari.
6. Pada Petridis diberi label pengamatan.
7. Setelah di isolasi, untuk mendapatkan biakan murni, di lakukan reisolasi.

Untuk keperluan identifikasi jamur patogenik pada buah pala yang sakit maka isolat-isolat jamur yang bertumbuh pada PDA diamati dibawah mikroskop. Pengamatan meliputi morfologi konidiofor, tubuh buah, konidia, aservulus dan *seta*. Identifikasi jamur menggunakan kunci identifikasi Barnett dan Hunter (1998); Street (1980); dan Semangun (2000).

Insidensi penyakit

Pengamatan insidensi penyakit dilakukan dengan menghitung jumlah buah

yang terserang penyakit pada setiap titik yang telah ditentukan. Setiap lokasi ditentukan 20 pohon sampel, setiap pohon diamati dan dihitung jumlah buah yang terserang penyakit dan buah yang sehat, pengamatan ini dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu dua minggu. Untuk mengetahui insidensi penyakit dari hasil pengamatan dilokasi dihitung dengan menggunakan rumus insidensi sebagai berikut :

$$IP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Dimana :

IP = Insidensi penyakit

n = Jumlah buah terinfeksi

N = Jumlah buah yang diamati

Hal-hal yang diamati

Gejala penyakit busuk buah pala, insidensi penyakit busuk buah pala, dan penyebab penyakit busuk buah pala.

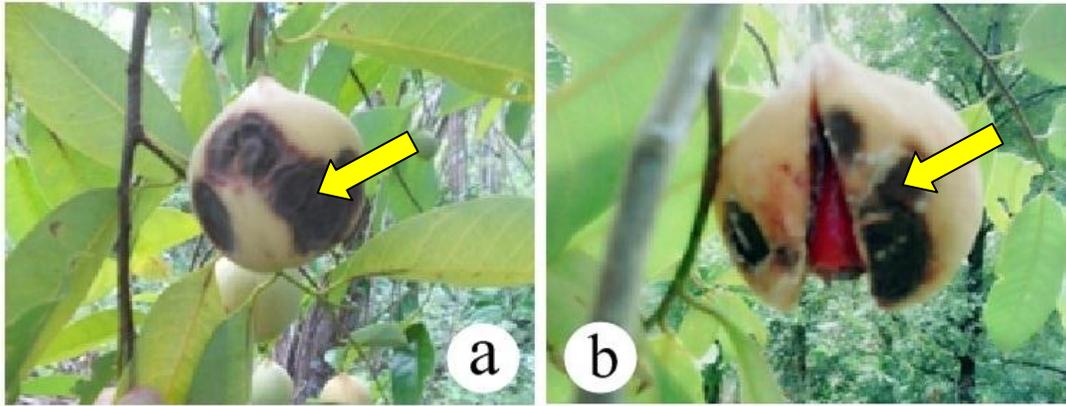
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Penyakit

Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa pada tanaman pala khusus buah pala yang ada di Desa Talawid, Kendahe Satu, dan Kendahe Dua Kecamatan Kendahe, sudah terinfeksi penyebab penyakit yang menyerang buah pala, ada beberapa jenis penyakit yang menyerang tanaman pala tetapi yang paling banyak ditemukan yaitu penyakit busuk buah basah, dan busuk buah kering.

Penyakit Busuk Buah Kering

Dari hasil pengamatan dilapangan penyakit busuk buah kering lebih banyak ditemukan pada sektor Bawah. Menurut Mandang, (1985) gejala penyakit busuk buah kering pada buah pala mula-mula tampak bercak kecil bulat, bagian ini berwarna coklat mengendap cekung (Gambar 2).



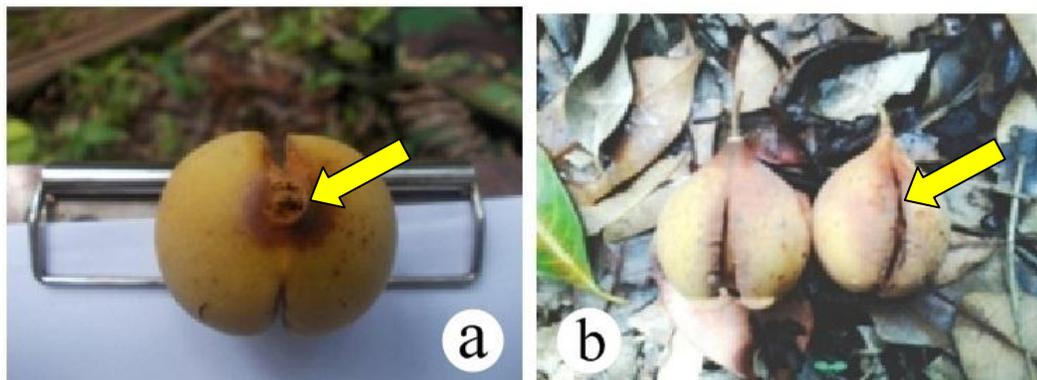
Gambar 2. Gejala penyakit busuk buah kering (a: tidak terbelah, b: terbelah)
(Figure 2. *dry rot Fruit disease symptom* (a: not split, b: split))

Pada permukaan bercak, jamur penyebab penyakit membentuk massa berwarna hitam kehijauan yang terdiri atas kelompok konidiofor dan konidium jamur, akhirnya bercak mengering dan menjadi keras (Gambar 2a). Pada umumnya gejala disertai dengan pecahnya buah yang sakit dan akhirnya buah ini gugur (Gambar 2b). Penyakit ini hampir secara keseluruhan menyerang perkebunan di Kecamatan Kendahe, khususnya di Desa Talawid, Desa Kendahe Satu, dan Desa Kendahe Dua. Kerentanan buah sangat dipengaruhi oleh umur buah. Buah mulai rentan pada umur 4 bulan, yang paling rentan adalah yang berumur 4-6 bulan. Menurunnya ketahanan

ini sejalan dengan menurunnya kadar fenol dari buah, sehingga disimpulkan bahwa kadar fenol total buah merupakan salah satu faktor yang menentukan ketahanan buah terhadap penyakit busuk buah kering (Semangun, 2000).

Penyakit Busuk Buah Basah

Dari hasil pengamatan dilapangan selain penyakit busuk buah kering yang menyerang tanaman pala di Kecamatan Kendahe, penyakit lainnya yang menyerang tanaman pala yaitu penyakit busuk buah basah,



Gambar 3. Gejala penyakit busuk buah basah (a: pada pangkal buah, b: pada keseluruhan buah)
(Figure 3. *Symptom of wet rot fruit disease, a: on fruit base, b: on whole fruit*)

Penyebab penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporioides*. Pada umumnya gejala mulai timbul pada pangkal buah, bagian yang warnanya menjadi cokelat. Mandang, (1985) buah yang pangkal buahnya sakit mudah sekali gugur (Gambar 3a). Dalam keadaan yang sesuai bercak cepat meluas hampir keseluruhan buah, buah berwarna coklat seperti habis direbus (Gambar 3b). Serangan jamur busuk buah basah juga umum terdapat pada buah-buah yang pecah akibat busuk buah kering dan pecahnya buah mentah. Pada buah yang pecah jamur ini berkembang sepanjang alur buah (Semangun 1989). Di Minahasa penyakit busuk buah basah ini meliputi 15–27 % dari seluruh buah yang sakit (Mandang, 1985), jamur ini dapat bertahan pada sisa-sisa buah yang terpendam dalam tanah selama empat minggu.

Pecahnya buah disebabkan karena adanya kerusakan pada kulit dan daging buah, sehingga tidak dapat mengikuti perkembangan biji dan fuli. Biji dan fuli dari buah pala yang sakit tidak dapat diperdagangkan (Semangun, 2000). Pada pengamatan dilapangan terlihat jelas perbedaan antara buah yang sehat dan buah yang sakit, dilihat dari kulit biji dan fuli pala (Gambar 4).



Gambar 4. Fuli dan biji pala (a: sehat, b: sakit)
(Figure 4. Fully and nutmeg pod (a: healthy, b: with disease))

Biji buah yang sehat berwarna hitam kecoklatan (Gambar 4a), biji buah sakit berwarna coklat mudah dan keriput (Gambar 4b). Sedangkan fuli dari buah yang sehat berwarna coklat kemerahan, tebal, dan utuh. Pada buah yang sakit fuli pala berwarna coklat mudah, tipis, dan mudah hancur (Semangun, 2000).

Insidensi Penyakit Busuk Buah Pala

Dari hasil pengamatan penyakit busuk buah basah dan penyakit busuk buah kering di Kecamatan Kendahe, terdapat perbedaan pada tiap-tiap lokasi pengambilan sampel, dilihat dari rata-rata insidensi penyakit yang disebabkan oleh penyakit busuk buah basah dan penyakit busuk buah kering pada pengamatan pertama, pengamatan kedua, dan pengamatan ketiga.

Tabel 2. Insidensi Penyakit Busuk Buah Kering dan Penyakit Busuk Buah Basah Di Desa Talawid (200 m dpl) di Kecamatan Kendahe
(Table 2. Incidence of Wet-Rot Fruit and Dry-Rot Fruit Disease in Talawid Village (200 m above sea level) Sub-District of Kendahe

Pengamatan	Busuk Buah Basah		Busuk Buah Kering	
	Sektor Atas (%)	Sektor Bawah (%)	Sektor Atas (%)	Sektor Bawah (%)
I	3,14	8,14	31,47	65,13
II	1,82	2,31	25,59	60,63
III	1,49	1,32	24,96	42,79
Rata-rata	2,15	3,92	27,34	56,18

Berdasarkan Tabel 2, insidensi penyakit yang disebabkan oleh penyakit busuk buah basah yang ada di Desa Talawid terlihat cukup banyak. Menurut data dilapangan dilihat dari pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga insidensi penyakit busuk buah basah pada sektor atas rata-rata mencapai 2,15%, sedangkan pada sektor bawah insidensi penyakit rata-rata mencapai 3,92%. Pada umumnya gejala penyakit busuk buah basah mulai timbul pada pangkal buah, bagian yang sakit warna menjadi coklat, buah yang terserang penyakit busuk buah basah mudah sekali gugur dan jatuh ke tanah, karena penyakit ini menyerang bagian pangkal buah (Semangun, 2000).

Di Desa Talawid selain penyakit busuk buah basah, penyakit lainnya yang menyerang buah pala yaitu penyakit busuk buah kering. Insidensi penyakit ini dilihat dari pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga pada sektor atas rata-rata mencapai 27,34%, sedangkan pada sektor bawah insidensi penyakit busuk buah basah rata-rata mencapai 56,18%. Dari data diatas kedua penyakit ini paling banyak menyerang pada sektor bawah, karena jamur ini dapat bertahan pada sisa-sisa buah yang diatas tanah selama empat minggu. Sudah dibuktikan bahwa jamur ini dapat dipancarkan oleh spora (konidium) yang terbawah oleh percikan air hujan (Semangun, 1989).

Tabel 3. Insidensi Penyakit Busuk Buah Kering dan Penyakit Busuk Buah Basah Di Desa Kendahe Satu (100 m dpl) Kecamatan Kendahe

Table 3. Incidence of t Dry-Rot Fruit and Wet-Rot Fruit Disease in Kendahe Satu Village (100 m above sea level) Sub-District of Kendahe

Pengamatan	Busuk Buah Basah		Busuk Buah Kering	
	Sektor Atas (%)	Sektor Bawah (%)	Sektor Atas (%)	Sektor Bawah (%)
I	1,82	1,65	13,30	38,64
II	1,82	1,49	31,97	56,63
III	1,82	1,32	20,08	38,45
Rata-rata	1,82	1,48	21,78	44,57

Berdasarkan Tabel 3. Penyakit busuk buah basah dan penyakit busuk buah kering selain menyerang tanamam pala yang ada di Desa Talawid, penyakit ini juga menyerang tanaman pala yang ada di Desa Kendahe Satu. Insidensi penyakit busuk buah basah menurut data diatas, dilihat dari pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga pada sektor atas insidensi penyakit rata-rata mencapai 1,82%. Jumlah insidensi penyakit dari pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga pada sektor atas, insidensi penyakit sama, sedangkan pada sektor bawah rata-rata insidensi penyakit mencapai 1,48%, dilihat dari bagian yang sakit khususnya penyakit busuk buah basah tidak menjadi cekung, apabila bagian ini diperiksa daging buah sudah rusak, lunak dan berair atau kebasah-basahan (Semangun 1989).

Insidensi penyakit busuk buah kering yang menyerang tanaman pala yang

ada di Desa Kendahe Satu dari data diatas pada pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga khususnya pada sektor atas insidensi penyakit rata-rata mencapai 21,78% sedangkan pada sektor bawah insidensi penyakit rata-rata mencapai 44,57%. Sama halnya dengan desa Talawid, di desa Kendahe Satu secara keseluruhan penyakit busuk buah pala paling banyak menyerang pada sektor Bawah, menurut Semangun (1989) persentase buah yang sakit mempunyai korelasi positif dengan curah hujan. Hujan dapat berperan dalam pemancaran spora, dan juga dapat membantu perkecambahan spora. Selain itu Steinmann (1930) dalam Semangun (2000), menyatakan bahwa spora dapat terbawah oleh air yang menetes dari buah yang disebelah atas ke buah-buah dibawahnya, sehingga buah yang sakit paling banyak ditemukan pada sektor bawah.

Tabel 4. Insidensi Penyakit Busuk Buah Kering dan Penyakit Busuk Buah Basah Di Desa Kendahe Dua (100 m dpl) Kecamatan Kendahe

Tabel 4. Incidence of Dry-Rot Fruit and Wet-Rot Fruit Disease in Kendahe Dua Village (100 m above sea level) Sub-District of Kendahe

pengamatan	busuk buah basah		busuk buah kering	
	Sektor Atas (%)	Sektor Bawah (%)	Sektor Atas (%)	Sektor Bawah (%)
I	3,48	3,98	21,13	47,96
II	1,49	1,32	25,96	54,79
III	1,49	1,82	19,03	44,47
Rata-rata	2,15	2,37	22,04	49,07

Berdasarkan Tabel 4. selain menyerang tanaman pala di desa Talawid dan desa Kendahe Satu, penyakit ini juga menyerang tanaman pala yang ada di desa Kendahe Dua. Insidensi penyakit busuk buah di Desa Kendahe Dua, dilihat dari data diatas cukup banyak. Insidensi penyakit busuk buah basah pada pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga khususnya pada sektor atas rata-rata mencapai 2,15% sedangkan pada sektor bawah insidensi penyakit mencapai 2,37%. Menurut data dilapangan penyakit busuk buah basah sangat jarang ditemukan diatas pohon, karena penyakit ini mudah sekali gugur.

Selain penyakit busuk buah basah, penyakit busuk buah kering juga menyerang tanaman pala yang ada didesa Kendahe Dua, insidensi penyakit yang disebabkan oleh penyakit busuk buah kering dari pengamatan pertama sampai pengamatan ketiga pada sektor atas rata-rata mencapai 22,04% sedangkan pada sektor bawah insidensi penyakit rata-rata mencapai 49,07%. Jamur patogen ini dapat mempertahankan diri sampai tiga minggu pada sisa-sisa buah yang sakit yang terpendam dalam tanah (Semangun 1989).

Berdasarkan data pengamatan dilapangan masing-masing kebun sampel memiliki ketinggian yang berbeda, seperti halnya di Desa Talawid lokasi pengambilan sampel berada pada ketinggian 200 dpl sedangkan pada lokasi pengambilan sampel yang berada di Desa Kendahe Satu dan Desa Kendahe Dua memiliki ketinggian 100 dpl.

Berdasarkan data dilapangan pada ketinggian 200 dpl yang berada di Desa Talawid insidensi penyakit busuk buah kering yang cukup banyak, dilihat dari data yang ada insidensi tertinggi penyakit busuk buah kering rata – rata mencapai 56,18% Faktor yang mempengaruhi penyakit busuk buah kering yaitu curah hujan, spora *Stigmin amyristicae* berkecambah dengan baik pada lapisan air yang tipis atau dalam kelembaban nisbi 100%, spora tidak dapat berkecambah bila kelembaban 90%, spora dapat berkecambah pada suhu 21–26 °C Mandang, (1985). Pada lokasi pengambilan sampel di Desa Kendahe Satu, ketinggian lokasi berada pada 100 dpl, pada ketinggian ini insidensi tertinggi penyakit busuk buah kering rata-rata mencapai 44,57%. Kondisi pertanian di Desa Kendahe Satu memiliki jarak tanam yang berdekatan di bandingkan

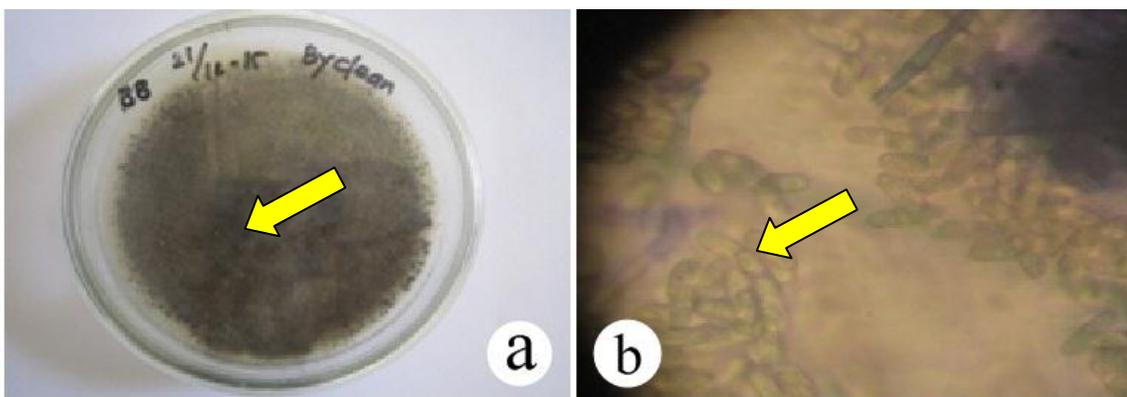
dengan Desa Talawid, sedangkan di Desa Kendahe Dua lokasi berada pada ketinggian 100 dpl, insidensi tertinggi penyakit busuk buah kering pada ketinggian ini rata-rata mencapai 49,07%. Ternyata dilihat dari pengamatan dilapangan semakin tinggi ketinggian lokasi semakin banyak penyakit yang menyerang tanaman pala,

Berdasarkan data pengamatan di lapangan, pada ketinggian di masing – masing lokasi pengambilan sampel khususnya penyakit busuk buah basah, memiliki data ketinggian yang sama dengan penyakit busuk buah kering. Pada ketinggian 200 dpl di Desa Talawid insidensi tertinggi penyakit busuk buah basah rata-rata mencapai 3,92% sedangkan pada ketinggian 100 dpl di Desa Kendahe Satu insidensi tertinggi hanya mencapai 1,82%. Pada ketinggian 100 dpl di Desa Kendahe Dua insidensi tertinggi penyakit busuk buah basah rata-rata mencapai 2,37%. Sama

halnya dengan penyakit busuk buah kering semakin tinggi lokasi pengambilan sampel semakin banyak penyakit yang menyerang tanaman pala khususnya penyakit busuk buah basah. Spora *Colletotrichum gloeosporioides*. berkecambah dengan baik di dalam udara yang mempunyai kelembaban yang tinggi, spora tidak dapat berkecambah dalam lapisan air yang tipis, juga tidak dapat berkecambah dalam udara yang mempunyai kelembaban nisbi 85%, suhu yang baik untuk perkecambahan spora 26⁰C. karena konidium di pancarkan oleh percikan air hujan, Tombe dan Rahmat (1987) membuktikan bahwa penyebaran penyakit mempunyai korelasi positif dengan curah hujan bulan sebelumnya.

Pengamatan di Laboratorium

Pada pengamatan dilaboratorium memperlihatkan perbedaan antara penyakit busuk buah kering dan penyakit busuk buah basah.



Gambar 5. Jamur penyebab *C. gloeosporioides* penyakit busuk buah basah (a: koloni jamur, b: konidia)

(Figure 5. Fungus *C. gloeosporioides* causing wet rot disease (a: colony of fungus, b: konidia of fungus)

Hasil isolasi dan identifikasi di laboratorium didapatkan baik jaringan yang sakit dengan gejala penyakit busuk basah dan penyakit busuk kering. Pada gambar 5a menunjukkan hasil dari reisolasi penyakit busuk buah basah, pada media subculture terdapat kumpulan koloni berwarna hitam kecoklatan, sedangkan pada gambar 5b

terdapat kelompok konidia jamur *Colletotrichum gloeosporioides* pengamatan ini dilakukan dibawah mikroskop. Menurut Barnett (1960) konidia jamur *C. gloeosporioides* bersel satu, bulat telur, atau lonjong, yang dalam keadaan tertentu tidak tampak dalam media subculture. Berbeda dengan hasil pengamatan jamur

Stigmina myristicae jamur ini tidak bisa ditemukan dibawah mikroskop menggunakan media, karena perkembangan penyakit ini sangat lambat. Hasil identifikasi *S. myristicae* selanjutnya menggunakan

pengambilan secara langsung dilapangan dari buah yang terserang penyakit busuk buah kering, kemudian diamati di bawah mikroskop (gambar 6).



Gambar 6. Konidia *Stigmina myristicae* penyebab busuk buah kering
Figure 6. Conidium of *Stigmina myristicae* causal agent of fruit wet-rot disease

Hasil dari identifikasi penyakit busuk buah kering pada gambar di atas terdapat konidia dari jamur *S. myristicae*. Secara keseluruhan hasil isolasi dan identifikasi di laboratorium di temukan yaitu jamur *Colletotrichum gloeosporioides*, karena perkembangan jamur ini sangat cepat, berbeda dengan jamur *Stigmina myristicae* yang sulit di temukan pada media PDA di laboratorium.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penyakit busuk buah basah dan penyakit busuk buah kering menginfeksi seluruh pertanaman pala di lokasi penelitian Desa Talawid, Desa Kendahe Satu dan Desa Kendahe Dua, Kecamatan Kendahe Kabupaten Kepulauan Sangihe.
2. Insidensi tertinggi penyakit busuk buah basah di Kecamatan Kendahe

yaitu mencapai 3,92%, sedangkan insidensi tertinggi penyakit busuk buah kering mencapai 56,18%.

3. Penyebab penyakit busuk buah basah yaitu jamur *Colletotrichum gloeosporoides* sedangkan penyebab penyakit busuk buah kering yaitu jamur *Stigmina myristicae*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penyakit busuk buah basah dan penyakit busuk buah kering, khususnya patogen penyebab penyakit untuk mendapatkan informasi yang berguna agar dapat disusun suatu strategi pengendalian yang efektif dan efisien terhadap penyakit ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011a. Pedoman Teknisi Perkebunan Besar/ Rakyat/Negara Perjenis Tanaman di Sulawesi Utara. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara.
- Anonim, 2013. Statistik Perkebunan Indonesia : Tanaman Rempah dan Penyegar. Diktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- _____, 2014. Italia Tujuan Ekspor Pala Penting Potensial. *www. Antara news.com/berita/ 460563/italia-tujuan-ekspor-pala-paling potensial* (Diakses 1 Juli 2013).
- _____, 2015. Mengangkat Mutu Komoditi Pala. *p.php.pertanian.go.id/news/338/mengangkat-mutu-komoditi-pala* (Diakses 1 Maret 2014).
- Barnett, H.L. 1960. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Department of Pathology, and Entomology West Virginia University
- Barneet, H.L, dan Hunter. S. Barry, 1998. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Department of Pathology, and Entomology West Virginia University
- Lala, F; M. Assagaf and M.J. Mejaya. 2011. The Control of Fruit Dry Blight on Nutmeg Caused by *Stigminta myristicae* (Stein) Man.-Sum. *etRivai* in Tidore Islands. Indonesian Journal of Agriculture 4(1): 52 - 57.
- Mandang, S. S. 1981. Penyakit-penyakit Jamur pada Buah Pala di Kabupaten Minahasa. *Kongr. Nas. VI PFI*. Bukittinggi.
- Patty, J. 2013. Kerusakan Tanaman Pala Akibat Hama dan Penyakit di Karioming, Kesui, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Budidaya Pertanian* (1): 47 - 51.
- Rismunandar, 1987. Budidaya dan tataniaga pala. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Semangun, H. 1989 ; Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. GadjahMada University Press. Yogyakarta
- Semangun , H. 2000; Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia GadjahMada University Press. Yogyakarta.
- Street, R.B. 1980. Diagnosis of Plant Disers Alih Bahasa Iman Santoso. The University of Arizona Press. Arizona
- Tombe, M. dan A. Rahmat S. 1986. Penelitian Penyakit Busuk Buah Pala di Jawa Barat. Seminar Balitro