

## **Faktor Lingkungan dan Teknik Budi daya terhadap Epidemii Penyakit Mati Meranggas pada Pohon Pala di Aceh Selatan**

### **The Influence of Environment and Cultivation Techniques on The Dieback Disease Epidemic of Nutmeg Trees in Aceh Selatan**

**Susanna<sup>1\*</sup>, Meity Suradji Sinaga<sup>2</sup>, Suryo Wiyono<sup>2</sup>, Hermanu Triwidodo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh 23111

<sup>2</sup> Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

#### **ABSTRAK**

Faktor budi daya yang sangat penting dalam perkembangan penyakit tanaman ialah lingkungan dan teknik budi daya. Kedua faktor tersebut merupakan salah satu dasar dalam menentukan strategi pengendalian penyakit. Oleh karena itu, analisis faktor tersebut perlu dilakukan untuk penyakit yang tergolong baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor lingkungan terhadap epidemi penyakit mati meranggas pada tanaman pala di Aceh Selatan. Pengamatan lapangan untuk mengukur insidensi penyakit dilakukan di 36 kebun sampel pada Kecamatan Labuhan Haji, Meukek, Sawang, Samadua, Tapak Tuan, dan Pasie Raja yang merupakan sentra pala di Aceh Selatan. Selain itu, cara bercocok tanam dan kondisi lahan dari petani pemilik kebun contoh didata. Data lingkungan terkait dengan kondisi cuaca diperoleh dari Badan Metereologi, Klimatologi dan Geofisika setempat. Berdasarkan pengamatan di lapangan, insidensi penyakit tertinggi muncul pada saat umur tanaman berumur di atas 50 tahun dengan pola tanam monokultur serta tanpa pengendalian gulma. Faktor lingkungan sebagai pemicu terjadinya insidensi penyakit mati meranggas pala di Aceh Selatan adalah curah hujan dan bulan basah yang semakin menurun serta perbedaan topografi.

Kata kunci: curah hujan, insidensi penyakit, penyakit pala, perkembangan penyakit, perubahan iklim

#### **ABSTRACT**

Environmental factors and cultivation techniques are important in the development of plant diseases. These factors become the bases in determining disease control strategies. Therefore, an analysis of these factors is required especially for new reported diseases. This study aimed to identify environmental factors and cultivation techniques for the epidemic of dieback disease of nutmeg in South Aceh. Field observation to assess disease incidence were carried out in 36 plantations in 6 sub districts in South Aceh as nutmeg central production areas, i.e. Labuhan Haji, Meukek, Sawang, Samadua, Tapak Tuan, and Raja Raja. In addition, data collection was carried out on crop management and field condition. Environmental data related to weather conditions were obtained from the local meteorology and climatology agency. Based on field observation, the highest disease incidence was observed on old trees (above 50 years), with a monoculture planting system and without weed control practices. Environmental factors that triggered dieback disease in South Aceh involved decreasing rain fall and rainy days, and topography variation.

Key words: climate change, disease incidence, disease progress, nutmeg disease, rainfall

---

\*Alamat penulis korespondensi: Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Jalan Tgk. Hasan Krueng Kalee, Darussalam - Banda Aceh 23111.  
Telp: 0651-755269-7552223, 1552221, Faks: 0651-7555269, Surel: susanhasan@unsyiah.ac.id

## PENDAHULUAN

Pala merupakan komoditas perkebunan yang penting untuk peningkatan devisa negara sekaligus sebagai mata pencaharian petani penanamnya. Indonesia dikenal sebagai negara pemasok pala terbesar di dunia (70–75%), terutama bagi negara Amerika Serikat, Inggris, dan Jerman (Hadad dan Firman 2003). Namun, saat pangsa pasar internasional terbuka lebar, produktivitas tanaman pala di Indonesia cenderung menurun meskipun secara luas arealnya mengalami peningkatan. Luas areal pertanaman pala pada tahun 2000, 2007, dan 2016 berturut-turut 64 033, 74 530, dan 164 477 ha dengan nilai produktivitas sebesar 0.31, 0.13, dan 0.21 ton ha<sup>-1</sup> biji kering (Ditjenbun 2017).

Kabupaten Aceh Selatan merupakan salah satu sentra produksi pala di Indonesia yang berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan pala domestik maupun internasional. Masalah penurunan produktivitas pala dan luas areal perkebunan juga terjadi di kabupaten ini. Luas areal perkebunan pala pada tahun 2000 ialah 11 245 ha dengan produktivitas rata-rata sebesar 1.1 ton ha<sup>-1</sup>. Pada tahun 2014 luas areal meningkat menjadi 15 810 ha, tetapi produktivitas menurun menjadi 0.8 ton ha<sup>-1</sup> pala kering (Ditjenbun 2017). Pengembangan pala di Kabupaten Aceh Selatan umumnya dilakukan oleh rakyat, tidak ada perusahaan besar yang mengelola pala seperti layaknya komoditas perkebunan lainnya. Hal ini tentu berdampak pada kurangnya sistem pengelolannya sehingga sangat memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Belum diterapkannya teknologi budi daya yang tepat dapat menjadikan tanaman pala rentan terhadap cekaman lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Kondisi seperti itu dapat berpengaruh terhadap kejadian dan perkembangan hama dan penyakit. Salah satu penyebab menurunnya produktivitas pala ialah penyakit mati meranggas yang telah menjadi epidemik selama 15 tahun terakhir dan meresahkan masyarakat. Serangan penyakit ini dapat menurunkan hasil sampai 70% (Harni dan Trisawa 2011). Penanganan

yang tidak serius akan memusnahkan seluruh perkebunan pala yang ada. Informasi tentang faktor lingkungan dan teknik budi daya yang memengaruhi epidemik penyakit mati meranggas belum diketahui dengan pasti. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan mengidentifikasi faktor lingkungan dan teknik budi daya yang berpengaruh terhadap epidemik penyakit mati meranggas pada tanaman pala di Aceh Selatan.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2015 di Kabupaten Aceh Selatan. Lokasi penelitian terdiri dari enam Kecamatan (Labuhan Haji Timur, Meukek, Sawang, Samadua, Tapak Tuan, dan Pasie Raja) yang merupakan sentra produksi pala di Aceh Selatan.

### Pengumpulan Data Primer

Data primer diperoleh dari wawancara dan pengukuran insidensi penyakit di enam kecamatan yang menjadi sentra produksi pala di Kabupaten Aceh Selatan (Labuhan Haji Timur, Meukek, Sawang, Samadua, Tapak Tuan, dan Pasie Raja). *Purposive sampling* dilakukan pada masing-masing enam kebun petani dari setiap kecamatan sehingga terdapat 36 titik pengamatan. Informasi yang digali dari petani terdiri atas karakteristik petani (nama, umur, pendidikan, pengalaman berkebun, luas kebun yang diusahakan, dan status kepemilikan kebun), gejala penyakit, dan informasi budi daya pala (varietas, umur, benih/bibit tanaman yang digunakan, jarak tanam, pola tanam, pemupukan, teknik pengendalian penyakit, pengendalian gulma, dan hasil produksi). Pengamatan insidensi penyakit (IP) dilakukan pada 10% dari total tanaman pala pada masing-masing kebun dengan rumus:

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

IP, insidensi penyakit; n, jumlah tanaman terinfeksi; dan N, jumlah tanaman yang diamati.

### Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan ialah data iklim berupa suhu, curah hujan, dan kelembapan selama periode pengamatan di lapangan. Data iklim diperoleh dari Stasiun Meteorologi Banda Aceh dan Meulaboh yang merupakan rata-rata bulanan yang telah dihitung berdasarkan pada data harian. Setelah diperoleh informasi rata-rata bulanan, data diolah menjadi data iklim tahunan. Informasi terkait data iklim ini diperlukan untuk mengevaluasi keterkaitan antara faktor fisik dan insidensi penyakit di lapangan.

### Analisis Data

Data insidensi penyakit dikaitkan dengan faktor budi daya (umur tanaman, pola tanaman, dan pengendalian gulma) dan lingkungan fisik (topografi), disajikan menggunakan diagram batang dilengkapi dengan standar deviasi. Korelasi antara kondisi iklim dengan luas tanaman terinfeksi, dan data cuaca pada tahun 2015 disajikan dalam bentuk grafik. Perbandingan insidensi penyakit antar kecamatan dianalisis ragam dan diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* dengan  $\alpha$  0.05.

## HASIL

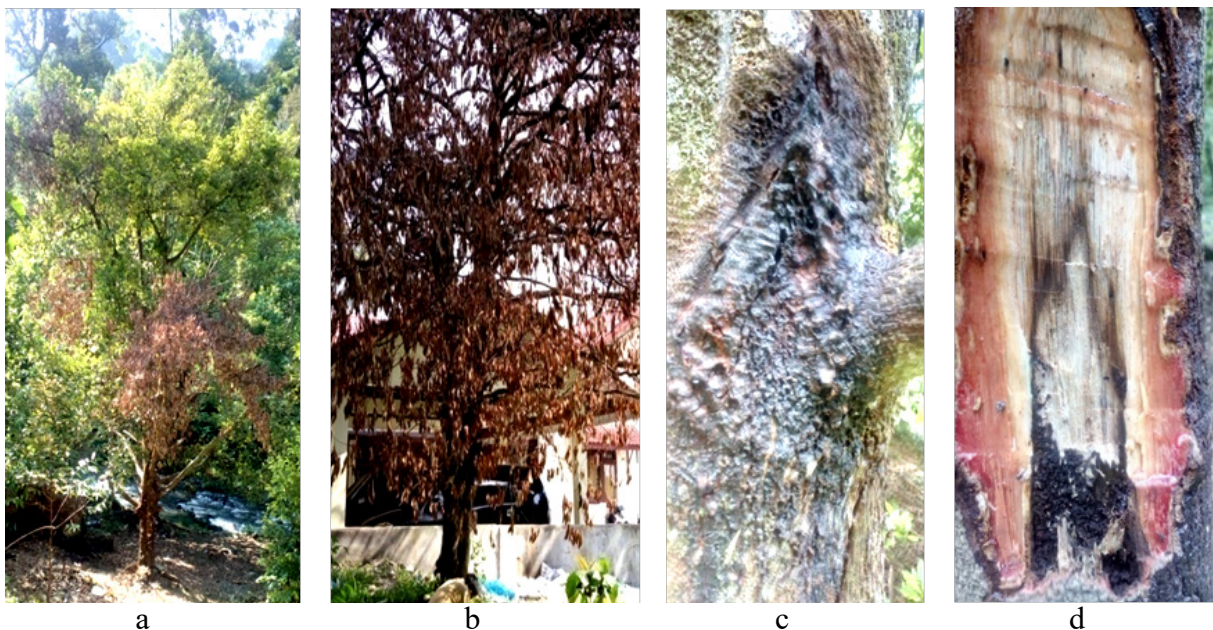
### Karakteristik Petani Pala dan Gejala Penyakit di Lapangan

Petani pala di lokasi penelitian memiliki pendidikan SD (5.56%), SMP (30.55%), SMA (58.33%), dan perguruan tinggi (5.56%). Pengalaman responden berusaha tani pala umumnya sudah lebih dari 20 tahun. Petani tersebut mendapatkan penyuluhan sebanyak dua kali dalam setahun.

Hasil survei dan pengamatan langsung di lapangan ialah mati meranggas (Gambar 1), pada bagian ujung ranting/cabang mati yang mengarah ke bagian pangkal (*dieback*), kemudian menjalar secara bertahap ke seluruh bagian tanaman, selanjutnya daun menggantung selama 4–8 minggu sampai mati meranggas.

### Keterkaitan Teknik Budi daya Tanaman Pala dengan Penyakit Mati Meranggas

Faktor budi daya sangat erat kaitannya dengan organisme pengganggu tanaman (OPT). Kegiatan budi daya yang dilakukan oleh petani dapat menimbulkan keadaan yang tepat bagi perkembangan OPT dan akan menimbulkan kehilangan hasil serta



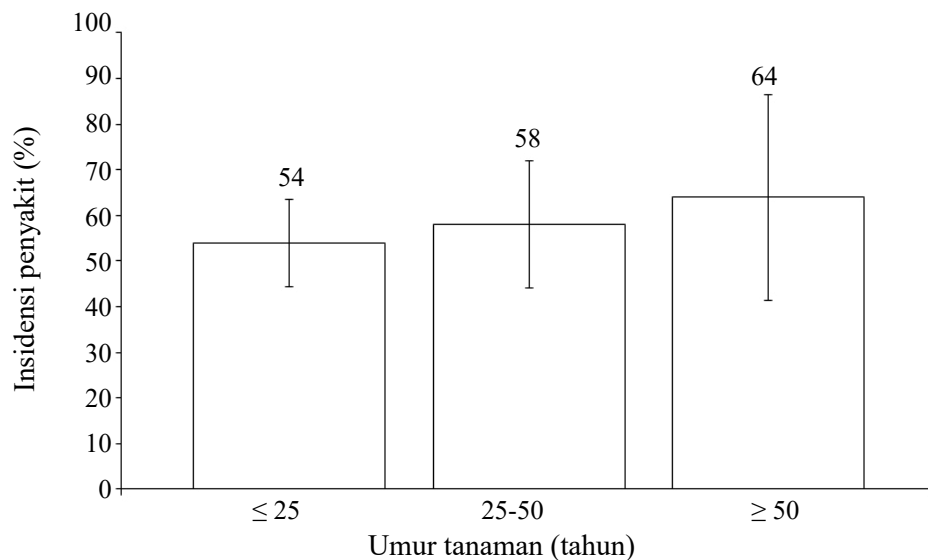
Gambar 1 Gejala mati meranggas pada tanaman pala; a, Infeksi pada ranting/cabang ; b, Daun-daun menggantung; c, Kanker pada batang; d, Nekrosis pada batang.

merugikan petani. Beberapa teknik budi daya yang dilakukan petani berkaitan dengan insidensi penyakit mati meranggas pada pohon pala ialah umur tanaman, pola tanam, dan pengendalian gulma. Varietas pala yang dibudidayakan di Kabupaten Aceh Selatan hanya satu jenis, yaitu varietas Banda (*Myristica fragrans*), yang umumnya ditanam dengan jarak tanam yang rapat (3–5 m) dan tidak beraturan.

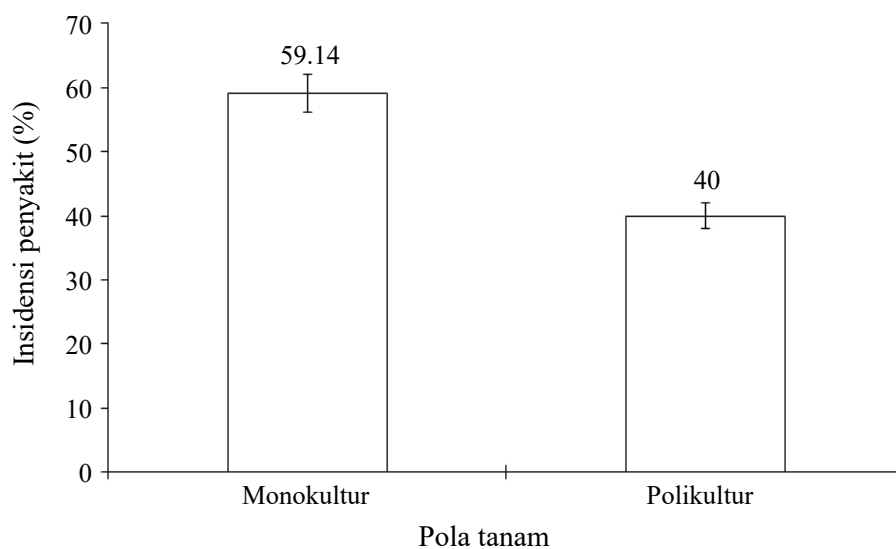
Penyakit mati meranggas di Kabupaten Aceh Selatan telah menginfeksi semua kelompok umur tanaman pala dengan rata-rata insidensi penyakit berbeda antarumur

tanaman. Persentase insidensi penyakit pada kelompok umur tanaman muda lebih rendah dibandingkan dengan kelompok umur tanaman yang lebih tua dengan insidensi penyakit rata-rata berkisar antara 54–64% (Gambar 2).

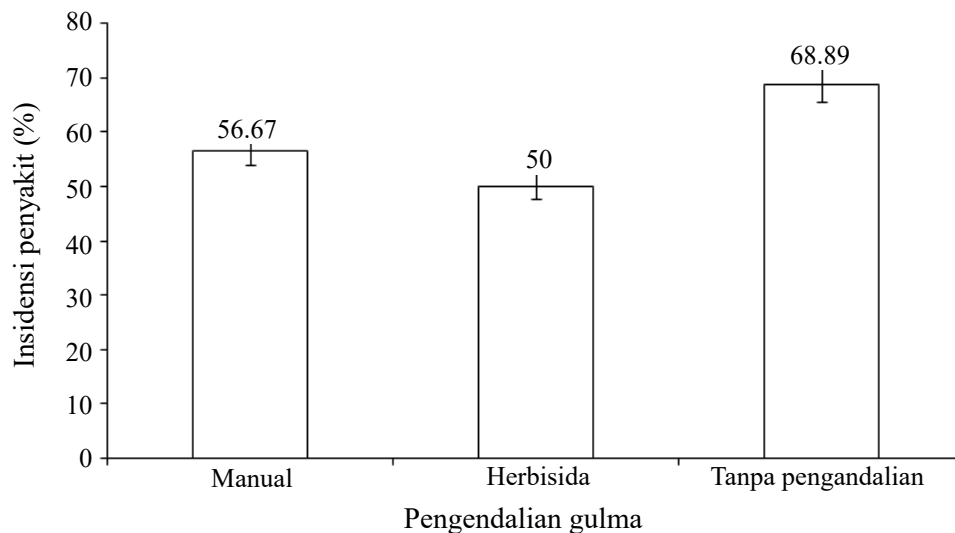
Pola tanam sangat memengaruhi persentase insidensi penyakit. Pada sistem pola tanam monokultur menunjukkan persentase insidensi penyakit lebih tinggi dibandingkan dengan sistem pola tanam polikultur (Gambar 3). Perbedaan teknik pengendalian gulma juga memengaruhi perkembangan penyakit (Gambar 4).



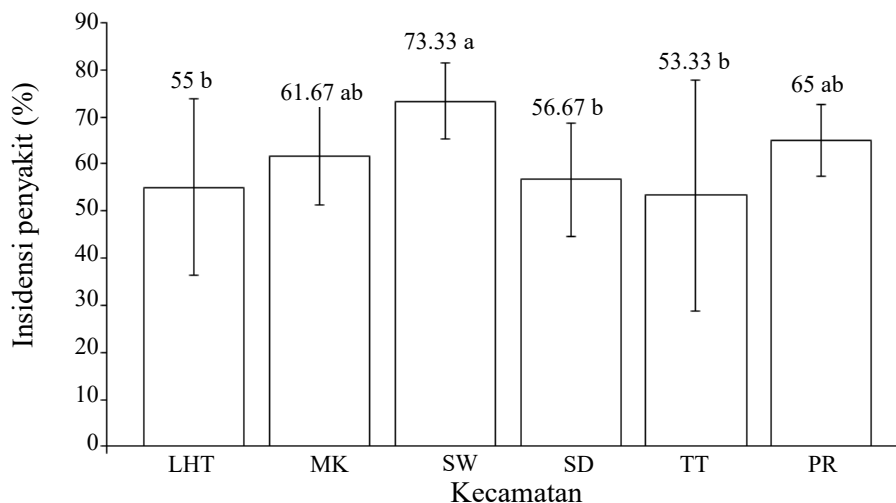
Gambar 2 Insidensi penyakit mati meranggas pada pertanaman pala di Kabupaten Aceh Selatan berdasarkan umur tanaman.



Gambar 3 Insidensi penyakit mati meranggas pada pertanaman pala di Kabupaten Aceh Selatan berdasarkan pola tanam.



Gambar 4 Insidensi penyakit mati meranggas pada pertanaman pala di Kabupaten Aceh Selatan berdasarkan teknik pengendalian gulma.



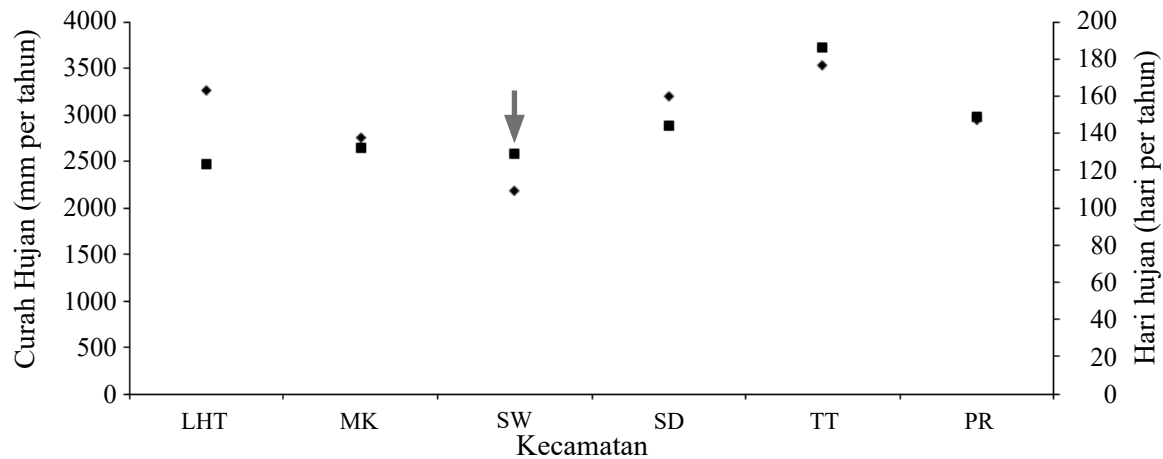
Gambar 5 Insidensi penyakit mati meranggas palapada 6 kecamatan di Kabupaten Aceh Selatan; LHT, Labuhan Haji Timur; MK, Meukek; SW, Sawang; SD, Samadua; TT, Tapak Tuan; PR, Pasie Raja.

### Kaitan Faktor Lingkungan dengan Insidensi Penyakit Mati Meranggas Pala

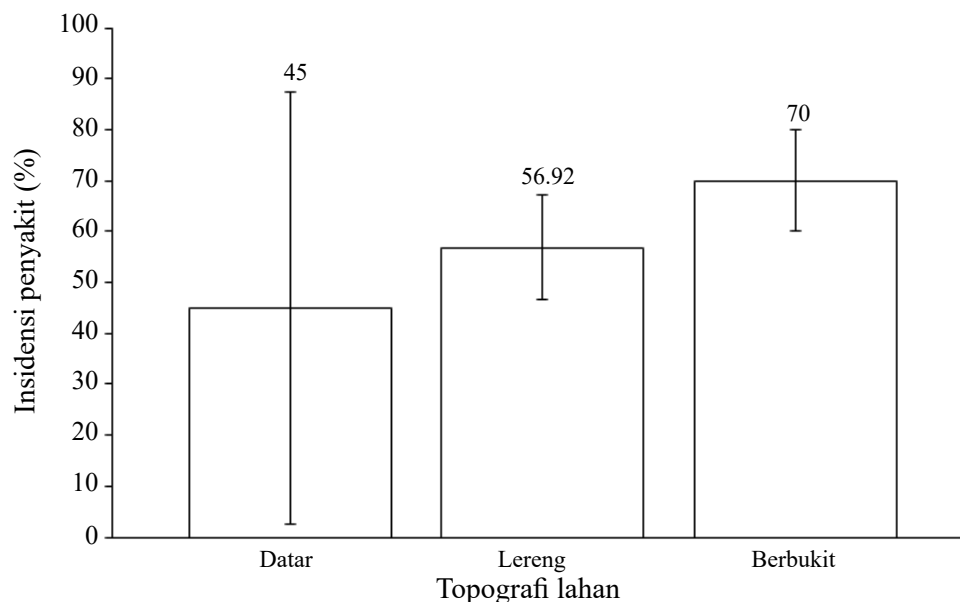
Faktor lingkungan yang sangat memengaruhi perkembangan penyakit tanaman adalah faktor iklim dan topografi. Secara umum, curah hujan merupakan faktor iklim mikro yang berhubungan dengan luas serangan penyakit mati meranggas pala di Aceh Selatan. Curah hujan di Kabupaten Aceh Selatan pada periode tahun 2000–2015 mengalami penurunan dari 4311 mm per tahun menjadi 2176 mm per tahun.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyakit mati meranggas ditemukan pada

semua kebun pala petani responden. Persentase insidensi penyakit dari 6 lokasi penelitian cukup tinggi dengan persentase tertinggi terjadi di Kecamatan Sawang (73.33%) yang berbeda nyata dengan kecamatan lainnya (Gambar 5). Bila dikaitkan dengan data curah hujan terlihat bahwa Kecamatan Sawang memiliki curah hujan yang paling rendah (2176.86 mm per tahun) dibandingkan dengan kecamatan lainnya (Gambar 6). Bila dikaitkan dengan topografi terlihat bahwa persentase insidensi penyakit tertinggi terjadi pada topografi berbukit yaitu 70% (Gambar 7).



Gambar 6 Curah hujan per tahun dan hari hujan per tahun pada enam kecamatan di kabupaten Aceh Selatan. LHT, Labuhan Haji Timur; MK, Meukek; SW, Sawang; SD, Samadua; TT, Tapak Tuan; PR, Pasie Raja. ■, Curah hujan; dan ♦, Hari hujan.



Gambar 7 Insidensi penyakit mati meranggas pada pertanaman pala di Kabupaten Aceh Selatan berdasarkan topografi.

### PEMBAHASAN

Pengalaman petani dalam berusaha tani berpengaruh terhadap cara mengadopsi suatu inovasi. Namun, para petani pala yang berusia antara 41 dan 50 tahun dengan pendidikan tingkat SMA ternyata belum mengadopsi dan menerapkan informasi teknologi dalam kegiatan budi daya pala sehari-hari. Hal ini terbukti dari rendahnya tingkat pengetahuan petani tentang penyakit mati meranggas dan upaya pengendaliannya yang tepat (hasil quisioner petani). Petani pala di Kabupaten Aceh Selatan yang telah mengetahui tentang

serangan OPT adalah kelompok petani yang aktif mengikuti kegiatan dan pelatihan sosialisasi tentang budi daya pala, namun informasi yang mereka terima tentang penyebab penyakit masih simpang siur sehingga teknik pengendalian yang mereka lakukan tidak efektif. Pengendalian yang dilakukan oleh petani hanya terbatas pada pemangkasan bagian tanaman pala yang sudah terserang yang dapat menjadi sumber penyebaran penyakit ke tanaman pala lainnya. Penyakit tersebut terus berkembang dan memengaruhi pendapatan petani. Sementara itu, petani yang pesimis terhadap keberhasilan

kebun palanya sudah meninggalkan kebunnya dan beralih ke pekerjaan lainnya.

Gejala mati meranggas diawali dengan mati ranting mulai dari ujung lalu ke pangkal batang, cabang, atau ranting kemudian tanaman mati. Sebelum terjadi kekeringan, ujung tanaman mengalami kelayuan menyerupai gejala kekurangan air (Sinaga 2003). Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, gejala mati meranggas ini hanya terjadi pada batang, cabang, atau ranting yang terserang serangga penggerek batang. Serangga inilah yang diduga sebagai pembawa cendawan patogen *Lasiodiplodia theobromae* (Susanna 2017). Apabila cabang tanaman pala yang terserang dibelah, bagian dalam cabang ditemukan garis-garis berwarna cokelat kehitaman (nekrosis). Gejala lanjut menunjukkan garis-garis tersebut menyebar pada cabang tanaman yang akhirnya akan menjadi nekrosis yang meluas.

Jarak tanam dalam budi daya pala seharusnya 9 m x 9 m atau 10 m x 9 m (Ditjenbun 2015). Namun dengan alasan produktivitas, petani menanam dengan jarak tanam yang lebih rapat. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya ledakan penyakit maupun hama yang berkaitan dengan penutupan tajuk yang maksimal sehingga meningkatkan kelembapan mikro. Secara teori, kerapatan dan jumlah populasi yang tinggi penting untuk memperoleh hasil yang optimal, namun di sisi lain menimbulkan persaingan unsur hara, air, dan ruang tumbuh yang tinggi, serta mengurangi perkembangan tinggi dan kedalaman akar tanaman.

Penyakit mati meranggas banyak menginfeksi tanaman pala yang telah tua (>50 tahun). Hal ini berkaitan dengan penurunan ketahanan tanaman pada saat fase pertumbuhan stasioner sehingga patogen lebih mudah menginfeksi. Selain itu, keseragaman genetik pada pola pertanaman monokultur memudahkan patogen untuk berkembang dan mematahkan ketahanan genetik inang. Keberadaan gulma di sekitar pertanaman juga meningkatkan insidensi penyakit karena persaingan unsur hara dan efek alelopati yang toksik bagi tanaman selain membuat tanah

menjadi gersang. Gulma juga dapat menyerap air hujan sehingga tanaman pala kekurangan air yang menyebabkan tanaman menjadi stres (Kolb *et al.* 2016).

Secara kuantitatif, kaitan antara penggunaan pupuk organik maupun anorganik pada penyakit mati meranggas tidak dapat dianalisis. Hal ini dikarenakan jumlah petani yang menggunakan pupuk sangat sedikit. Umumnya, petani menggunakan pupuk kandang dan pupuk kompos yang diberikan hanya sekali pada masa pembibitan. Sementara itu, penggunaan pupuk anorganik tidak dilakukan petani dengan alasan harga pupuk yang tinggi. Akibatnya, pala mengalami kekurangan unsur hara eksternal selama masa pertanaman. Tanaman yang kekurangan unsur hara akan mengalami gangguan metabolisme dan kondisi tersebut mendukung perkembangan patogen (Spann dan Schumann 2010).

Kondisi iklim selama musim tanam juga menjadi faktor penyebab tinggi atau rendahnya infeksi penyakit. Rata-rata curah hujan di Kabupaten Aceh Selatan antara tahun 2003 sampai 2015 mencapai 50.5% dengan distribusi yang tidak merata, dengan rata-rata hari hujan di bawah 160 mm per tahun. Kondisi tersebut diduga berdampak terhadap perkembangan penyakit mati meranggas pohon pala karena rata-rata hari hujan untuk pertumbuhan pala normal ialah 167 mm per tahun (Ditjenbun 2017). Penurunan curah hujan berkorelasi positif dengan peningkatan penyakit mati meranggas pohon pala. Anomali iklim ini mengganggu distribusi OPT yang menimbulkan ancaman bagi pertanian (Stern 2007), menimbulkan epidemi penyakit baru (Chakraborty 2005), dan menimbulkan pergeseran pola distribusi patogen (Yáñez-López *et al.* 2012). Pengaruh curah hujan ini menyebabkan perbedaan insidensi penyakit mati meranggas pala pada masing-masing kecamatan. Curah hujan yang rendah di Kabupaten Sawang menyebabkan tanaman mengalami cekaman, kondisi ini dapat membuat tanaman menjadi stres dan menyebabkan tanaman lebih rentan terhadap infeksi patogen dibandingkan dengan

kabupaten lainnya. Akibatnya insidensi penyakit mati meranggas meningkat. Kolb *et al.* (2016) menyatakan bahwa kekeringan dapat meningkatkan cekaman pada pohon dan mengurangi ketahanannya sehingga pohon rentan terhadap dampak dan kolonisasi patogen. Cekaman kekeringan merupakan prediktor yang penting bagi penyakit tanaman hutan karena infeksi akan berkembang selama atau setelah awal kekeringan (Sturrock *et al.* 2011).

Penyakit mati meranggas pohon pala di Kabupaten Aceh Selatan diduga mengalami epidemi sejak tahun 2003. Penyakit tersebut telah menyebar dan mudah ditemukan di semua kecamatan di Aceh Selatan. Keadaan topografi memengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Topografi berlereng dan berbukit menyebabkan ketersediaan hara bagi tanaman lebih rendah dibandingkan dengan topografi datar sehingga menyebabkan tanaman menjadi lebih rentan dan lebih mudah terinfeksi penyakit. Faktor teknik budi daya yang mendukung perkembangan penyakit mati meranggas pohon pala di Aceh Selatan di antaranya ialah tanaman pala yang tua dan lemah, pola tanam monokultur dan tidak adanya pengendalian gulma. Sementara itu, faktor lingkungan yang menjadi pemicu insidensi penyakit ialah curah hujan dan bulan basah yang menurun, serta perbedaan topografi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chakraborty S. 2005. Potential impact of climate change on plant pathogen interaction. *Aus Plant Pathol.* 34(1):443–448. DOI: <https://doi.org/10.1071/AP05084>.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Persiapan Lahan Pertanaman Pala*. Jakarta (ID): Direktorat Tanaman Rempah dan Penyegar.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia 2016*. Jakarta (ID): Dirjenbun Indonesia.
- Hadad EA, Firman C. 2003. *Budi daya Pala*. Bogor (ID): Balitro.
- Harni R, Trisawa IM. 2011. Observasi dan identifikasi penyebab matinya pala di daerah Aceh Selatan. Laporan Kerja Sama Dinas Kehutanan dan Perkebunan dengan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Sukabumi (ID): Balitro.
- Kolb TE, Fettig CJ, Ayres MP, Bentz BJ, Hicke JA, Mathiasen R, Stewart JE, Weed AS. 2016. Observed and anticipated impacts of drought on forest insects and disease in the United States. *For Ecol Management.* 380:321–334. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.051>.
- Sinaga MS. 2003. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Susanna. 2017. *Diagnosis Penyebab Penyakit Pada Tanaman Pala di Aceh Selatan*. Laporan Penelitian Disertasi Doktor. Banda Aceh (ID). LPPM Unsyiah.
- Spann TM, Schumann AW. 2010. Mineral nutrition contributes to plant disease and pest resistance. *EDIS University of Florida Publication #HS1181* [diunduh 2016 Des 31]; 1-4. Tersedia pada: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/HS/HS118100.pdf>.
- Sturrock RN, Frankel SJ, Brown AV, Hennon PE, Kliejunas JT, Lewis KJ, Worrall JJ, Woods AJ. 2011. Climate change and plant disease. *Plant Pathol.* 60(1):133–149. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2010.02406.x>.
- Stern N. 2007. *The Economic of Climate Change*. Cambridge (UK). Cambridge University Press.
- Yáñez-López R, Torres-Pacheco I, Guevara-González RG, Hernández-Zul MI, Quijano-Carranza JA, Rico-García E. 2012. The effect of climate change on plant diseases. *Afric J Biotechnol.* 11(10):2417–2428. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJB10.2442>.