

**Research Article****Penyakit Utama Tanaman Lada di Kabupaten Bangka Selatan*****The Main Diseases on Black Pepper Plantations in South Bangka Regency*****Ropalia ^{1*}, Rion Apriyadi ¹, Herry Marta Saputra ¹**

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi, Universitas Bangka Belitung. Jl. Raya Balunijuk, Bangka 33215

Received: December 10, 2020 /Received in revised : June 29, 2022/ Accepted: June 30, 2022

ABSTRACT

White pepper production is not in line with the government's extensification and intensification efforts, these are due to disease infection in the pepper plant that tends to increase. Information about disease progression of black pepper plants in production center areas is rarely updated. This research was conducted to observe and determine incidence and severity disease of the black pepper plantations by using the purposive sampling method. The results of the study found three types of disease that infected on black pepper plantations in the South Bangka Regency, namely yellow disease, stem rot disease, and viral disease. The incidence and severity disease are relatively higher in the Tukak Sadai District than others. The incidences of yellow disease, rot stem disease, and viral disease about 3,33 to 90,48 %; 0 to 43,70 %, and 12,5 to 100 %, respectively. The severity of rot stem disease until 43,11 %; and viral disease about 4,58 to 59,57 %.

Keywords: yellow disease, rot stem disease, viral disease, disease incidence, disease severity

ABSTRAK

Produksi tanaman lada tidak sejalan dengan upaya ekstensifikasi dan intensifikasi pemerintah, hal ini disebabkan masih banyaknya infeksi penyakit pada tanaman lada bahkan cenderung bertambah baik dari jenis penyakit maupun intensitas infeksi penyakitnya. Informasi mengenai perkembangan penyakit tanaman lada di area centra produksi lada yang jarang diperbaharui. Penelitian ini dilakukan untuk mengamati dan menentukan kejadian dan keparahan penyakit tanaman lada menggunakan metode purposive sampling. Hasil penelitian ditemukan 3 jenis penyakit yang menginfeksi tanaman lada di Kabupaten Bangka Selatan, yaitu penyakit kuning, busuk pangkal batang dan kerdil virus. Tingkat kejadian dan keparahan penyakit relatif lebih tinggi terjadi di Kecamatan Tukak Sadai. Kejadian penyakit kuning lada, penyakit busuk pangkal batang, dan penyakit virus berkisar 3,33-90,48 %; 43,70 %; dan 12,5-100 %, secara berturut-turut. Keparahan penyakit busuk pangkal batang mencapai 43,11 % dan penyakit virus berkisar 4,58-59,57 %.

Kata kunci: penyakit kuning, busuk pangkal batang, penyakit virus, kejadian penyakit, keparahan penyakit

1. Pendahuluan

Lada merupakan komoditi unggulan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Sudah menjadi budaya bahwa hampir setiap masyarakat yang berprofesi

sebagai petani di provinsi ini menanam lada meskipun bukan sebagai sumber penghasilan utama keluarga. Produk lada yang terkenal dari Pulau Bangka dan Belitung adalah lada putih dengan *Muntok White Pepper*. Ginting (2015)

*Korespondensi Penulis.

E-mail : ropalia.agrotekubb@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v6i1.217>

melaporkan bahwa Propinsi Kepulauan Bangka Belitung berkontribusi sebagai pemasok lada putih 80-90 %. Provinsi Bangka Belitung berkontribusi sebagai produsen lada putih nasional 38,19 % pada tahun 2019 (Ditjenbun 2021), arinya terjadi penurunan produksi dari tahun 2015-2019 berkisar 41,81 - 51,81 %.

Berbagai upaya pemerintah daerah untuk meningkatkan produksi tanaman lada baik secara ekstensifikasi maupun intensifikasi. Upaya ekstensifikasi terlihat dari bertambahnya luasan area penanaman lada yang semakin meningkat setiap tahunnya dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2014-2018). Pada tahun 2014 total luasan area penanaman lada sebesar 44.992 ha menjadi 51.404,18 ha pada tahun 2018 (BPS Babel 2019). Upaya intensifikasi melalui pengadaan bibit sehat, menggalakkan GAP (*good agriculture practise*) dengan menggandeng berbagai instansi pemerintah dan lembaga ilmiah, hingga mengadakan program resi gudang supaya mendorong minat masyarakat untuk bertanam lada serta meningkatkan produksi lada.

Produksi lada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tidak berbanding lurus dengan bertambahnya luasan area penanaman. Produksi lada tahun 2014-2018 mengalami fluktuasi dengan produktivitas semakin menurun setiap tahunnya. Produktivitas lada sebesar 1,53; 1,26; 1,24; 1,20; dan 1,17 ton/ha/th dari tahun 2014 hingga 2018 secara berturut-turut (BPS Babel 2019). Kendala yang paling umum ditemukan di kalangan petani lada adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Serangan hama dan infeksi penyakit sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman lada.

Penyakit utama pada tanaman lada di Indonesia adalah busuk pangkal batang (BPB), penyakit kuning, penyakit kerdil keriting, dan penyakit jamur pirang (IPC 2014). Penyakit kuning merupakan penyakit endemik di Bangka. Infeksi penyakit kuning pada tanaman lada berkisar 16-60 % yang tersebar di Kabupaten Bangka, Bangka Tengah, dan Bangka Selatan (Munif & Sulistiawati 2014). Peningkatan kejadian penyakit ini cukup signifikan dari laporan sebelumnya yang berkisar 32 % (Mustika 2005). Lestari *et al.* (2021) juga melaporkan bahwa penyakit kuning menginfeksi pertanaman lada varietas Petaling 1, Nyelungkup, dan aksesi Merapin Daun Kecil di Desa Payung dan Ranggung, Kabupaten Bangka Selatan. Penyakit BPB ditemukan di Lampung, Kalimantan, Sulawesi, dan Jawa (Wahyuno 2009). Kejadian penyakit BPB berkisar 27-87 % di Sulawesi Tenggara (Asniah *et al.* 2012). Penyakit kerdil keriting pada tanaman lada juga berpotensi menurunkan hasil. Pada serangan berat tanaman mengalami klorosis,

kerdil dan tidak dapat berproduksi. Keberadaan penyakit ini di Bangka pernah dilaporkan (Balfas *et al.* 2007), namun data luasan dan kerusakannya belum ada data diperoleh (Miftakhurohmah *et al.* 2016). Kejadian penyakit di Kabupaten Bangka mencapai 25 % dengan keparahan penyakit sebesar 15 % (Alif *et al.* 2018).

Informasi-informasi mengenai penyakit pada tanaman lada yang relatif masih terbatas. Informasi ini sangat penting untuk mengidentifikasi lebih lanjut mengenai akar permasalahan budidaya lada di lapangan dan sebagai dasar dalam mengambil tindakan pengelolaan hama dan penyakit pada pertanaman lada.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli-Oktober 2020. Metode pengumpulan data menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria pemilihan kebun ditentukan dengan kriteria populasi tanaman dalam setiap kebun populasi minimal 200 tanaman dan umur tanaman dalam kisaran 1-3 tahun. Observasi dilakukan pada 3 kecamatan dengan 3 desa setiap kecamatan, dan setiap desa diambil 2 kebun sampel sehingga diperoleh total unit kebun sampel sebanyak 18 unit. Populasi tanaman sampel diambil minimal 10 % dari populasi total tanaman dalam setiap kebun. Data yang diperoleh dianalisis sederhana menggunakan program excell. Lokasi kebun pengambilan data disajikan pada Gambar 1. dan informasi kebun contoh ddisajikan pada Tabel 3.

Kejadian penyakit dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kejadian Penyakit} = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan

n : jumlah tanaman terinfeksi

N : jumlah tanaman diamati.

Keparahan penyakit dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Keparahan Penyakit} = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100 \%$$

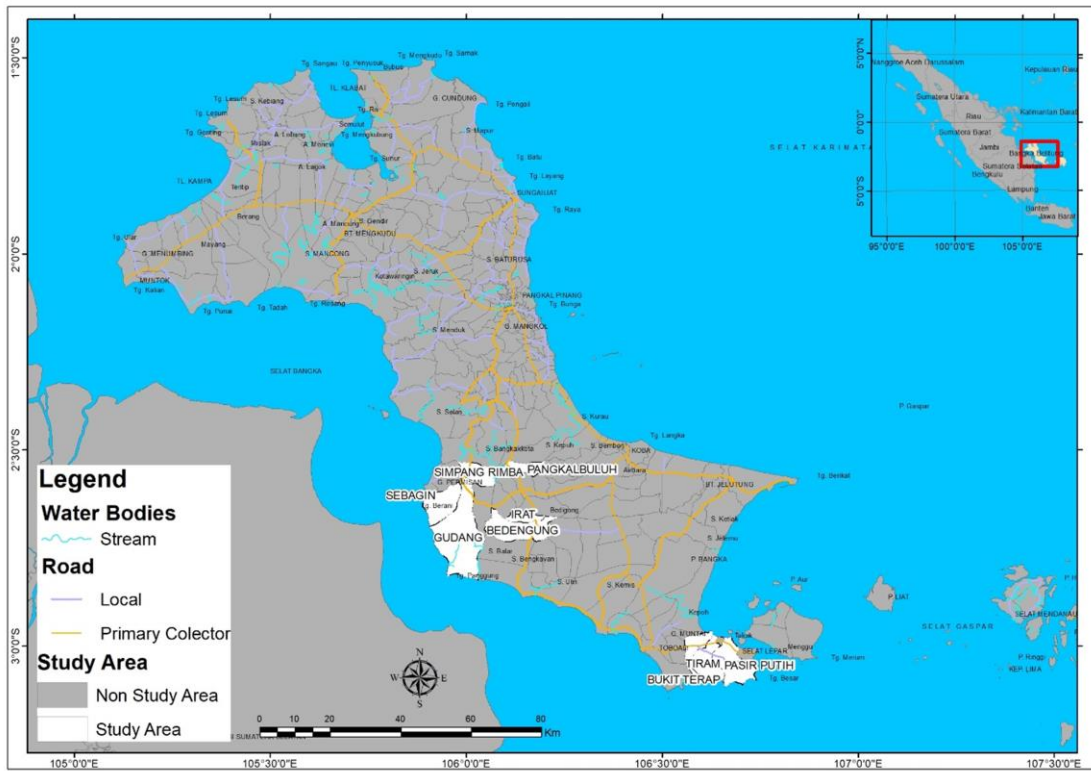
Keterangan

n : jumlah tanaman terinfeksi penyakit pada kategori tertentu

v : nilai skala setiap kategori tertentu

N : jumlah tanaman yang diamati

Z : nilai skala tertinggi



Gambar 1. Lokus desa pengambilan data

Tabel 1 Informasi kebun penelitian

Kecamatan	Desa	Lokasi	Umur tanaman (bulan)	Populasi tanaman (tanaman)
Payung	Pangkal Buluh	Kebun 1	24	700
		Kebun 2	24	1000
	Irat	Kebun 1	18	400
		Kebun 2	18	600
	Bedengung	Kebun 1	13	300
		Kebun 2	13	600
Simpang Rimba	Sebagin	Kebun 1	48	700
	Simpang Rimba	Kebun 2	48	550
		Kebun 1	48	600
	Gudang	Kebun 2	44	600
		Kebun 1	48	700
	Kebun 2	48	500	
Tukak Sadai	Pasir Putih	Kebun 1	45	2000
		Kebun 2	48	550
	Tiram	Kebun 1	24	700
		Kebun 2	42	550
	Bukit Terap	Kebun 1	24	1000
		Kebun 2	48	1000

Tabel 2. Skala penilaian gejala infeksi busuk pangkal batang pada tanaman lada

Skor	Gejala
0	Tanaman tidak bergejala
1	Nekrosis sepanjang 0,5 cm atau kurang
2	Nekrosis 0,5-1 cm tetapi tidak melingkari batang
3	Nekrosis >1 cm tetapi tidak melingkari batang
4	Nekrosis melingkari batang
5	Tanaman layu atau mati

Sumber : Ginting dan Maryono (2012)

Tabel 3. Skala penilaian gejala infeksi virus pada tanaman lada

Skor	Gejala
0	Tanaman tidak bergejala
1	Daun belang ringan dan persentasi sulur yang bergejala 5–10 %
2	2 Daun belang jelas dan persentasi sulur yang bergejala 11–25 %
3	Daun belang jelas, menyempit dengan persentasi sulur yang bergejala 26–50 %
4	4 Daun belang jelas, menyempit dengan persentasi sulur yang bergejala 50–75 %
5	Daun belang jelas, menyempit dan kerdil dengan persentasi sulur yang bergejala >75 %

Sumber : Alif *et al.* (2018)

3. Hasil

Penyakit tanaman lada yang ditemukan di Kabupaten Bangka Selatan ada 3 (tiga) jenis yaitu penyakit kuning, busuk pangkal batang dan penyakit virus. Secara umum tiga jenis penyakit ini ditemukan relatif tinggi di Kecamatan Simpang Rimba dan Tukak Sadai. Penyakit busuk pangkal batang merupakan infeksi penyakit dengan kejadian penyakit paling rendah di antara penyakit lainnya, yaitu tidak mencapai 50%. Infeksi *Phytophthora capsici* lebih banyak terjadi pada daun dibanding dengan infeksi pada pangkal batang atau akar, hal ini terlihat dari kejadian infeksi bercak *phytophthora* (Tabel 5) dan busuk pangkal batang (Tabel 6).

Berdasarkan Tabel 4, penyakit kuning lada di Kabupaten Bangka Selatan memiliki kisaran kejadian penyakit yang relatif beragam yaitu 3,33-

90,48 %. Kejadian penyakit kuning terendah terdapat di Desa Irat (3,33 %) Kecamatan Payung dan tertinggi terdapat di Desa Bukit Terap (90,48 %) Kecamatan Tukak Sadai. Kisaran kejadian penyakit kuning lada di Kecamatan Payung berkisar 3,33-31,84 %, Kecamatan Simpang Rimba berkisar 25,71-84,13 %, sedangkan di Kecamatan Tukak Sadai Berkisar 79,07-90,48 %. Secara umum, kejadian penyakit kuning paling banyak terjadi di Kecamatan Tukak Sadai.

Berdasarkan Tabel 5, penyakit busuk pangkal batang (BPB) lada yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici* di Kabupaten Bangka Selatan memiliki kisaran kejadian penyakit yang relatif beragam yaitu 0-43,70 %. Kecamatan Payung merupakan kecamatan yang tidak ditemukan penyakit BPB yaitu di Desa Irat dan Bedengung, sekaligus ditemukan kejadian penyakit paling tinggi yaitu di Desa Pangkal Buluh (43,70 %) dengan tingkat keparahan penyakit mencapai 43,11 %. Kisaran kejadian penyakit BPB di Kecamatan Simpang Rimba berkisar 7,38-36,04 % dengan kisaran keparahan penyakit 7,38-28,83 %. Sedangkan kejadian penyakit di Kecamatan Tukak Sadai berkisar 12,83-43,18 % dengan keparahan penyakit berkisar 9,82-34,70 % sehingga secara umum kejadian penyakit BPB di Kecamatan Tukak Sadai relatif lebih tinggi dibanding kecamatan lainnya.

Gejala bercak *Phytophthora* merupakan penyakit yang disebabkan oleh patogen yang sama dengan penyakit BPB, namun berada lokasi infeksi. Infeksi pada daun relatif tidak merugikan tanaman namun menjadi sumber inokulum di lapangan dengan meningkatkan peluang infeksi dan sebaran spora semakin meluas. Hal ini perlu diperhatikan, karena penekanan jumlah inokulum dapat dilakukan melalui penyemprotan pada tajuk yang terinfeksi. Kejadian infeksi bercak *Phytophthora* mencapai 94,29 %. Infeksi relatif tinggi terjadi di Kecamatan Simpang Rimba dan Tukak Sadai yaitu berkisar 70-94,29 % (Tabel 6), artinya sebaran inokulum hampir merata dalam kebun.

Berdasarkan Tabel 7, penyakit kerdil virus lada di Kabupaten Bangka Selatan relatif banyak menginfeksi tanaman lada. kejadian penyakit kerdil virus di Kabupaten Bangka Selatan mencapai 100 % dengan tingkat keparahan penyakit mencapai 45,93 %. Kejadian penyakit di Kecamatan Payung relatif lebih rendah (12,5-89,10 %) dibandingkan dengan kecamatan lainnya mencapai 100 % di seluruh kebun contoh. Keparahan penyakit terendah terjadi di Desa Irat Kecamatan Payung yaitu sebesar 4,58 % dan tertinggi terjadi di Desa Gudang Kecamatan Simpang Rimba, yaitu sebesar 59,57 %.

Tabel 4. Kejadian penyakit kuning pada tanaman lada (%)

Kecamatan	Desa	Lokasi	Kejadian penyakit (%)
Payung	Pangkal Buluh	Kebun 1	31,84
		Kebun 2	16,67
	Irat	Kebun 1	10,00
		Kebun 2	3,33
	Bedengung	Kebun 1	10,34
		Kebun 2	10,00
Simpang Rimba	Sebagin	Kebun 1	53,08
		Kebun 2	47,22
	Simpang Rimba	Kebun 1	25,71
		Kebun 2	84,13
	Gudang	Kebun 1	35,11
		Kebun 2	37,10
Tukak Sadai	Pasir Putih	Kebun 1	79,07
		Kebun 2	82,26
	Tiram	Kebun 1	81,48
		Kebun 2	85,00
	Bukit Terap	Kebun 1	80,39
		Kebun 2	90,48

Tabel 5. Kejadian dan keparahan penyakit busuk pangkal batang pada tanaman lada (%)

Kecamatan	Desa	Lokasi	Kejadian penyakit (%)	Keparahan penyakit (%)
Payung	Pangkal Buluh	Kebun 1	16,19	15,81
		Kebun 2	43,70	43,11
	Irat	Kebun 1	2,50	1,25
		Kebun 2	0,00	0,00
	Bedengung	Kebun 1	6,67	5,33
		Kebun 2	0,00	0,00
Simpang Rimba	Sebagin	Kebun 1	21,62	18,11
		Kebun 2	22,37	16,58
	Simpang Rimba	Kebun 1	7,38	7,38
		Kebun 2	36,04	28,83
	Gudang	Kebun 1	13,73	12,55
		Kebun 2	20,00	18,93
Tukak Sadai	Pasir Putih	Kebun 1	12,83	9,82
		Kebun 2	16,90	15,77
	Tiram	Kebun 1	29,29	25,25
		Kebun 2	23,44	16,56
	Bukit Terap	Kebun 1	28,57	27,37
		Kebun 2	43,18	34,70

Penyakit Utama Tanaman Lada di Kabupaten Bangka Selatan

Tabel 6. Kejadian bercak phytophthora pada daun tanaman lada

Kecamatan	Desa	Lokasi	Kejadian penyakit (%)	
Payung	Pangkal Buluh	Kebun 1	13,86	
		Kebun 2	14,74	
	Irat	Kebun 1	5,00	
		Kebun 2	0,00	
	Bedengung	Kebun 1	6,90	
		Kebun 2	3,33	
	Simpang Rimba	Sebagin	Kebun 1	79,23
			Kebun 2	77,46
Simpang Rimba		Kebun 1	70,00	
		Kebun 2	82,54	
Gudang		Kebun 1	84,04	
		Kebun 2	93,55	
Tukak Sadai		Pasir Putih	Kebun 1	93,95
			Kebun 2	75,81
	Tiram	Kebun 1	71,60	
		Kebun 2	67,19	
	Bukit Terap	Kebun 1	82,35	
		Kebun 2	94,29	

Tabel 7. Kejadian dan keparahan penyakit kerdil virus pada tanaman lada (%)

Kecamatan	Desa	Lokasi	Kejadian penyakit (%)	Keparahan penyakit (%)	
Payung	Pangkal Buluh	Kebun 1	67,42	25,02	
		Kebun 2	89,10	37,05	
	Irat	Kebun 1	12,50	4,58	
		Kebun 2	25,00	7,22	
	Bedengung	Kebun 1	46,67	14,67	
		Kebun 2	48,33	17,67	
	Simpang Rimba	Sebagin	Kebun 1	100,00	40,00
			Kebun 2	100,00	40,00
Simpang Rimba		Kebun 1	100,00	40,00	
		Kebun 2	100,00	40,00	
Gudang		Kebun 1	100,00	59,57	
		Kebun 2	100,00	40,00	
Tukak Sadai		Pasir Putih	Kebun 1	100,00	40,00
			Kebun 2	100,00	40,00
	Tiram	Kebun 1	100,00	45,93	
		Kebun 2	100,00	42,00	
	Bukit Terap	Kebun 1	100,00	40,00	
		Kebun 2	100,00	40,00	

4. Pembahasan

Penyakit kuning lada merupakan penyakit endemik pada pertanaman lada di Kepulauan Bangka Belitung. Terjadi peningkatan kejadian penyakit kuning pada tanaman lada dari tahun ke tahun. Mustika (2005) melaporkan bahwa infeksi penyakit kuning lada di Bangka mencapai 32 %. Suryanti *et al.* (2013) menyatakan bahwa penyakit kuning lada yang terjadi di Kabupaten Bangka Selatan berkisar 10-80 %. Munif dan Sulistiawati (2014) menyatakan bahwa infeksi penyakit kuning pada tanaman lada di Bangka Selatan mencapai 48 %. Hasil penelitian ini, infeksi penyakit kuning di Kabupaten Bangka Selatan berkisar 3,33-90,48 %. Semakin tua umur tanaman cenderung infeksi penyakit kuning semakin tinggi. Hal ini diduga karena tidak adanya tindakan pengendalian pada tanaman terinfeksi dan tidak ada upaya proteksi untuk tanaman yang berada di sekitar tanaman terinfeksi. Petani cenderung membiarkan tanaman terinfeksi, walaupun tindakan pengendalian dilakukan hanya membongkar tanaman dan ditanam kembali dengan bibit baru.

Penyakit BPB telah dilaporkan masuk ke Bangka pada tahun 1916 dan telah dilakukan identifikasi tipe patogen *Phytophthora capsici* di Bangka, serta penyakit ini telah ditemukan di Lampung, Kalimantan, Sulawesi, dan Jawa (Wahyuno 2009). Namun, penelitian terkait perkembangan penyakit ini di Bangka belum banyak dilakukan ataupun dilaporkan. Saat ini, infeksi penyakit BPB di Kabupaten Bangka Selatan mencapai 43,70 % dan tanaman yang terinfeksi pada batang, tanaman akan gagal panen atau mati. Infeksi pada batang sangat sulit menegndalikan perkembangan patogen di dalam tanaman. Infeksi yang terjadi pada daun umumnya tidak merugikan tanaman, namun menjadi sumber inokulum dan memperluas sebaran inokulum di lapangan. Penyakit BPB merupakan patogen tular tanah yang dapat tersebar melalui percikan air dan udara (Agussalim *et al.* 2017). Infeksi patogen *Phytophthora capsici* pada daun di 6 desa dengan 12 kebun contoh dari 18 kebun contoh berkisar 70-93,95 %, artinya patogen menyebar hampir ke seluruh area kebun sehingga untuk terjadi infeksi BPB pada batang atau akar akan semakin besar. Nguyen (2015) melaporkan bahwa penyebaran penyakit ini di Vietnam dapat menyebabkan penurunan luasan area produksi lada sebesar 2 % pertahunnya.

Penyakit kerdil virus di Kabupaten Bangka Selatan cukup tinggi bahkan mencapai 100 %. Di 2 kecamatan dengan 12 kebun contoh merata seluruh tanaman terinfeksi virus atau kejadiannya 100 % dengan keparahan rata-rata 40 %. Alif *et al.*

(2018) melaporkan bahwa, infeksi virus pada tanaman lada di Kabupaten Bangka tepatnya di Desa Air Buluh dan Mendo Barat terjadi sebesar 15 % dengan keparahan 25 %. Secara umum, ada perkembangan penyakit baik kejadian maupun keparahan pada pertanaman lada di Pulau Bangka. Hasil observasi di lapangan, penyakit ini hampir tidak pernah kendalikan petani karena tanaman tetap hidup. Tingginya tingkat infeksi virus ini juga diduga karena petani menggunakan pohon induk terinfeksi untuk menjadi bahan pembibitan musim tanam berikutnya sehingga akumulasi partikel virus terus terjadi dari proses perkembangbiakan di dalam sel inang. Penyakit kerdil virus ini merupakan tular benih sehingga jika petani melakukan pembenihan secara mandiri dengan pengetahuan tentang kesehatan pohon induk yang relatif terbatas menjadikan penyakit ini mudah untuk tersebar dan meluas. Miftakhurohmah *et al.* (2020) melaporkan bahwa infeksi virus pada tanaman lada juga terjadi di Sukabumi, dengan kejadian mencapai 100 % dan keparahan penyakit mencapai 32,50 %. Kejadian penyakit lada yang terinfeksi virus di India dilaporkan berkisar 29 sampai 45 % (Bhat *et al.* 2005 dalam Bhat *et al.* 2018). Kondisi tanaman yang terinfeksi virus menurunkan produksi karena daun klorosis dan menyempit sehingga fotosintesis terbatas.

5. Kesimpulan

Hasil penelitian ditemukan 3 jenis penyakit yang menginfeksi tanaman lada di Kabupaten Bangka Selatan, yaitu penyakit kuning, busuk pangkal batang dan penyakit virus. Tingkat kejadian dan keparahan penyakit relatif lebih tinggi terjadi di Kecamatan Tukak Sadai dan infeksi penyakit kerdil virus merupakan intensitas paling tinggi terjadi. Kejadian penyakit kuning lada berkisar 3,33-90,48 %; penyakit busuk pangkal batang mencapai 43,70 %; dan penyakit virus berkisar 12,5-100 %. Keparahannya busuk pangkal batang mencapai 43,11 % dan penyakit virus berkisar 4,58-59,57 %.

6. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih dapat disampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Badan Riset Inovasi Nasional pada skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun 2020.

7. Pernyataan Konflik Kepentingan (Declaration of Conflicting Interests)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian,

kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

8. Daftar Pustaka

- [BPS Babel] Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2019. Produksi lada menurut kabupaten/kota, 2001-2015 (ton). <https://babel.bps.go.id/statictable/2016/03/29/88/produksi-lada-menurut-kabupaten-kota-2001-2015-ton-.html> [16 Agustus 2019]
- [Ditjenbun] Direktorat Jederal Perkebunan. 2021. *Statistik Perkebunan Indonesia: 2019-2021 Lada*. Jakarta (ID): Sekretariat Ditjenbun Deptan.
- [IPC] International Pepper Community. 2014. *Pengendalian penyakit dan hama tanaman lada di Indonesia*. Jakarta (ID) : IPC
- Agussalim, Raharjo D, Asaas M. 2017. Kajian pengendalian penyakit busuk pangkal batang lada dengan modifikasi iklim mikro. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 20 (1) : 59-67.
- Alif T, Hartono S, Sulandari S. 2018. Karakterisasi virus penyebab penyakit belang pada tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *J Perlindungan Tanaman Indonesia* 22(1): 115-123
- Asniah, Syair, A.S.T. Wahyuni. 2012. Survei kejadian penyakit busuk pangkal batang (*Phytophthora capsici*) tanaman lada (*Piper nigrum* L.) di Kabupaten Konawe Selatan. *J Agrotekno* 2 (3) : 175-181
- Balfas R, Lakani I, Samsudin, Sukamto. 2007. Penularan penyakit kerdil pada tanaman lada oleh tiga jenis serangga vektor. *J Littri* 13(4): 136-141
- Bhat AI, Biju CN, Srinivasan V, Ankegowda SJ, Krishnamurthy KS. (2018). Current status of viral diseases affecting black pepper and cardamom. *Journal of Spices and Aromatic Crops* 27(1), 1-16.
- Ginting KH. 2015. Analisis posisi lada putih Indonesia di pasar lada putih dunia [tesis]. Bogor (ID): IPB Rismayani, Kartikawati A. 2017. Struktur dan komposisi gulma pada tanaman lada yang berperan mengonversi serangga parasitoid. *Jurnal Buletin Litro*. 28(1): 65-74.
- Lestari A, Henri, Sari E, Wahyuni T. 2021. Microscopic Characterization of *Fusarium* sp. associated with yellow disease of pepper (*Piper nigrum* L.) in South Bangka Regency. *Planta Tropika : J. Agro Science*. 9(1) : 1-9.
- Manohara D, Wahyuno D, Noverita R. 2005. Penyakit busuk pangkal batang tanaman lada dan strategi pengendaliannya. https://www.researchgate.net/publication/292970594_penyakit_busuk_pangkal_batang_tanaman_lada_dan_strategi_pengendaliannya [9 Desember 2020].
- Miftakhurohmah, Hidayat SH, Mutaqin KH, Soekarno BPW, Wahyuno D. (2020). Incidence and severity of mottle disease in black pepper plants (*piper nigrum*) in Sukamulya Research Station, Sukabumi Regency, West Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 418 (1): 1-8.
- Miftakhurohmah, Mariana M, Wahyuno D. 2016. Deteksi piper yellow mottle virus (PYMoV) penyebab penyakit kerdil pada tanaman lada secara *polymerase chain reaction* (PCR). *Bul. Litro* 27 (1) : 77-84.
- Munif A, Sulistiawati I. 2014. Pengelolaan penyakit kuning pada tanaman lada oleh petani di wilayah Bangka. *J Fitopatol Indones* 10 (1): 8-16.
- Mustika I. 2005a. Penyakit kuning pada tanaman lada dan cara pengendaliannya [internet]. [diunduh 2015 September 15]. <http://balitro.litbang.pertanian.go.id/ind/images/file/Perkembangan%20TRO/edsusvol17no2/5lka.pdf> [16 Agustus 2019]
- Nguyen VL. 2015. Spread of *Phytophthora capsici* on black pepper (*Piper nigrum*) in Vietnam. *Engineering* 7 : 506-513
- Suryanti, Hadisutrisno B, Mulyadi, Widada J. 2013. Survei sebaran penyakit kuning lada dan patogen yang beraosiasi. *J. Budidaya Pertanian* 9 (2) : 60-63.
- Wahyuno D. 2009. Pengendalian terpadu busuk pangkal batang lada. *Perspektif* 8 (1) : 17-29.