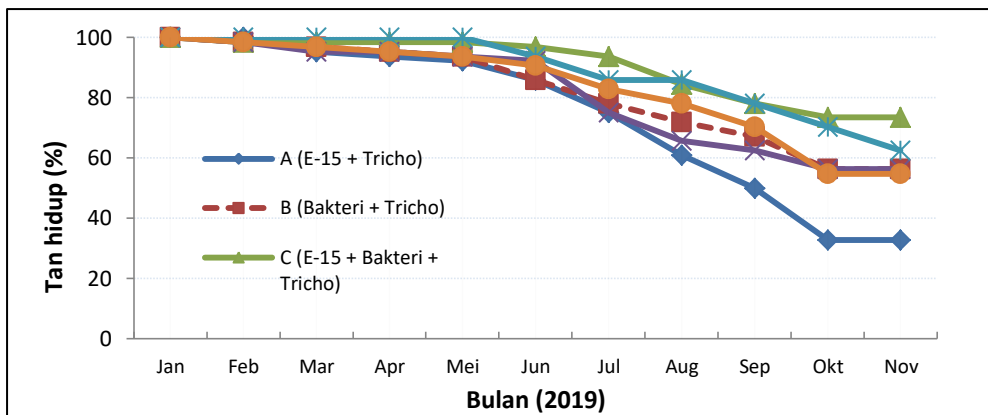


Agens Hayati Terformulasi Untuk Mengendalikan Penyakit BPB dan Elektroterapi Untuk Eliminasi Virus Pada Benih Lada

Dua organisme pengganggu tanaman (OPT) yang penting pada tanaman lada yaitu *Phytophthora capsici* penyebab penyakit busuk pangkal batang (BPB) lada dan virus PYMoV penyebab penyakit kerdil dan keriting pada tanaman lada. Berdasarkan karakteristik dan cara penyebaran kedua OPT tersebut, dilakukan usaha pengendalian keduanya dengan cara yang dianggap efisien dan efektif untuk saat ini. Untuk mengendalikan BPB strategi pendekatan yang dikembangkan adalah memanfaatkan agens hayati, sedang untuk virus PYMoV menggunakan benih tanaman yang bebas virus. Empat kombinasi perlakuan yang diujikan, yaitu (A) Jamur endofit (E-15) dan *Trichoderma*, (B) Rhizobakteria dan *Trichoderma*, (C) Jamur endofit (E-15), rhizobakteria dan *Trichoderma*, (D) *Trichoderma*, (E) Kontrol dan (F) Fungisida sebagai pembanding. Untuk mendapatkan bahan tanaman lada yang bebas virus, dilakukan perlakuan elektroterapi bahan tanaman dengan kombinasi kepekatan konsentrasi NaCl (0,5 dan 1,0 M).dikombinasikan dengan besarnya arus (voltase 9 & 12 Volt, denganwaktu elektroterapi antara 5 – 20 menit dengan selang waktu 5 menit.

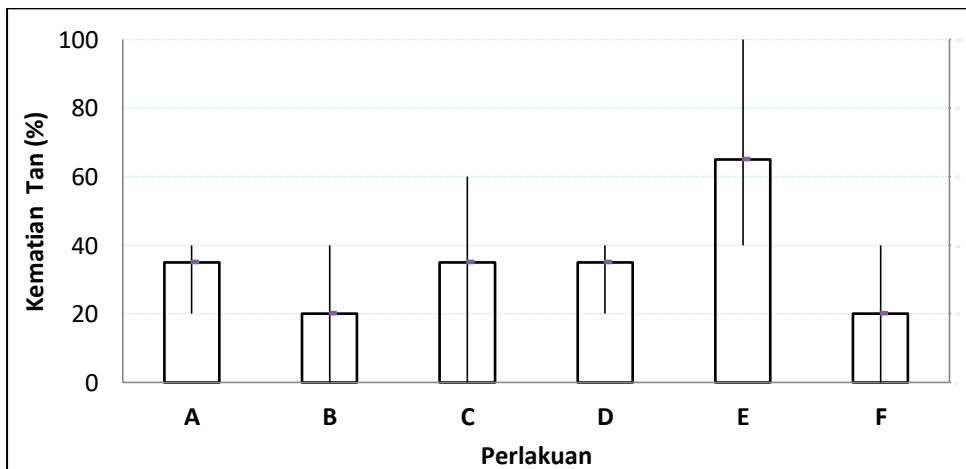
Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan agens hayati pada tahun pertama belum menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan agens hayati dengan kontrol. Kondisi kemarau yang panjang dan kondisi tahun pertama belum menciptakan kondisi yang ideal untuk terjadinya infeksi *Phytophthora*. Hasil uji di rumah kaca dengan perlakuan yang sama, dengan penularan *Phytophthora* secara buatan menunjukkan bahwa semua perlakuan agens hayati mampu menekan kejadian BPB dengan efektifitas rata-rata 50%.

Perlakuan kombinasi tiga mikroba (perlakuan C) menunjukkan jumlah kematian tanaman yang paling rendah dibanding dengan perlakuan lainnya, selama melewati musim kemarau. Pengamatan lebih lanjut dan juga konfirmasi terkait berhasil tidaknya infeksi dari tiap mikroba yang digunakan masih akan terus dilakukan (Gambar 28). Konfirmasi kemampuan tiap perlakuan untuk menekan kejadian busuk pangkal batang pada serangan *Phytophthora* akan dilakukan saat periode musim hujan, yang diperkirakan akan berlangsung pada awal bulan Desember 2019.



Gambar 28. Perkembangan jumlah tanaman yang hidup pada setiap perlakuan yang diujikan di KP Sukamulya. A= Endofit E-15 & Trichoderma, B = Bakteri & Trichoderma, C = Endofit, bakteri & *Trichoderma*, D = *Trichoderma*, E = Kontrol dan F = Fungisida

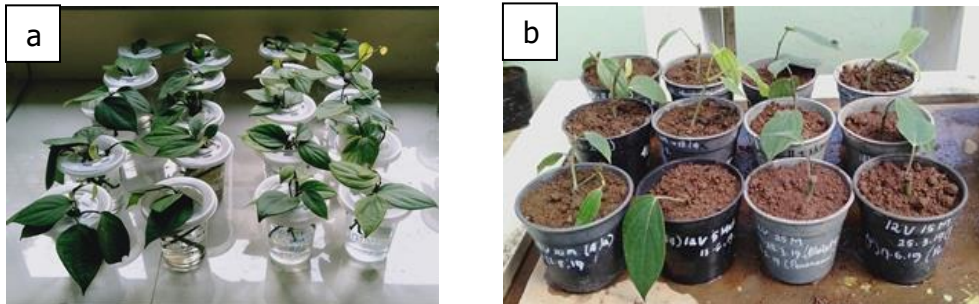
Hasil pengujian di rumah kaca dengan menggunakan metode yang sama seperti yang dilakukan di lapang mengindikasikan bahwa agens hayati yang diaplikasikan mampu menekan kejadian BPB (Gambar 29).



Gambar 29. Hasil pengujian di rumah kaca dengan inokulasi buatan untuk *Phytophthora*. A= Endofit E-15 & Trichoderma, B = Bakteri & Trichoderma, C = Endofit, bakteri & *Trichoderma*, D = *Trichoderma*, E = Kontrol dan F = Fungisida

Perlakuan aplikasi elektroterapi awalnya menggunakan stek dari KP Sukamulya, sesuai yang direncanakan., dan telah dilakukan aplikasi dengan 3 ulangan, masing – masing ulangan menggunakan 5 - 7 stek. Namun demikian,

stek asal KP Sukamulya banyak yang mengalami kematian, bahkan pada perlakuan kontrol. Stek yang masih hidup dan berakar di media air (Gambar 30a) tetap dipindahkan ke media tanah (Gambar 30b) untuk mengetahui keberhasilan aplikasi dalam mengeliminasi virus. Daun baru yang tumbuh dan telah terbuka sempurna diambil sebagai sampel deteksi PYMoV.



Gambar 30. Stek hasil aplikasi elektroterapi. (a) di media air dan (b) di media tanah

Pada perlakuan dengan larutan NaCl 1 M, terlihat penurunan pertumbuhan di media air sekitar 20 – 40% pada perlakuan tegangan 9 dan 12 Volt dalam rentang waktu 5 dan 10 menit. Sedangkan pada taraf waktu 15 dan 20 menit, penurunan pertumbuhan mencapai 60 – 70% (Tabel 9). Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan larutan NaCl 1 M menyebabkan penurunan pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan perlakuan NaCl 0.5 M. Namun demikian berdasarkan uji pendahuluan, hasil deteksi PYMoV menunjukkan terjadinya penurunan insidensi PYMoV pada bibit hasil perlakuan elektroterapi dibandingkan dengan kontrol. Pengamatan pertumbuhan tanaman di media tanah dan deteksi PYMoV belum dilakukan, karena aplikasi baru dilakukan bulan November, sehingga stek masih di media air.

Pengaruh aplikasi elektroterapi terhadap tingkat pertumbuhan tanaman dan persentase tanaman terinfeksi

No	Perlakuan	Jml stek perlakuan	Tingkat pertumbuhan stek (%)*		Tinggi tanaman (cm)*	Bibit terinfeksi PYMoV*
			media air	media tanah		
1	NaCl 0.5 M					
	9 Volt, 5 menit	12	100	91.67	4.86	100
	9 Volt, 10 menit	13	84.61	84.62	6.22	90.00
	9 Volt, 15 menit	14	64.29	57.14	4.31	80.00
	9 Volt, 20 menit	12	41.67	33.33	3.83	-
	12 Volt, 5 menit	12	91.67	91.67	4.72	100
	12 Volt, 10 menit	13	100	84.62	4.86	100
	12 Volt, 15 menit	13	84.61	69.23	3.84	100
	12 Volt, 20 menit	12	50.00	33.33	1.88	-
	Kontrol	13	100	84.62	4.46	100
	Kontrol NaCl	13	84.62	61.54	4.50	100
2	NaCl 1 M					
	9 Volt, 5 menit	11	72.72	-	-	-
	9 Volt, 10 menit	10	70.00	-	-	-
	9 Volt, 15 menit	10	30.00	-	-	-
	9 Volt, 20 menit	11	36.36	-	-	-
	12 Volt, 5 menit	11	63.63	-	-	-
	12 Volt, 10 menit	11	81.81	-	-	-
	12 Volt, 15 menit	11	27.27	-	-	-
	12 Volt, 20 menit	10	40.00	-	-	-
	Kontrol	10	100	-	-	-
	Kontrol NaCl	9	22.22	-	-	-

*: - (data belum selesai)

Hasil perlakuan elektroterapi pada benih lada menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan 9 dan 12 volt dengan lama elektroterapi 5-15 dalam larutan 0.5 M memberi harapan untuk mendapatkan bahan tanaman yang hidup lebih dari 50% dan kandungan virus yang rendah. Stabilitas perlakuan tersebut masih perlu diuji lagi untuk mendapatkan protokol yang lebih baik.