

**EVALUASI KETAHANAN 4 (EMPAT) VARIETAS
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) DI DATARAN MEDIUM
DENGAN PEMBERIAN AGEN HAYATI *Pseudomonas fluorescens***

**EVALUATION OF 4 (FOUR) VARIETIES OF
POTATO (*Solanum tuberosum* L.) IN MEDIUM ALTITUDE USING BIOLOGICAL
AGENT *Pseudomonas fluorescens***

Titik Yuliarini*), Lilik Setyobudi dan Tatik Wardiyati

^{*)}Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: Yuliatchef7@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kentang akan tumbuh baik dan produksi tinggi apabila ditanam pada keadaan lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuhnya contohnya suhu dan tekstur tanah yang gembur (Cahyono, 1996 ; Zulkarnain *et al.*, 2005). Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian agen hayati *Pseudomonas fluorescens* pada pengendalian penyakit empat varietas tanaman kentang selain itu untuk menguji ketahanan empat varietas kentang di dataran medium. Hipotesis dari penelitian ialah perbedaan pengaruh agen hayati *P. fluorescens* dalam mengendalikan penyakit *Ralstonia solanacearum* pada keempat varietas tanaman kentang. Perbedaan adaptasi empat varietas tanaman kentang dan produktivitasnya yang ditanam pada dataran medium serta tanaman kentang yang diberi agen hayati *P. fluorescens* lebih tahan terhadap serangan penyakit khususnya *R. solanacearum*. Penelitian telah dilaksanakan di lahan pertanian yang berlokasi di Kecamatan Bumiaji Kota Batu 786 m dpl. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan delapan perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari H₀V₁ = DTO28 kontrol, H₁V₁ = DTO28 dengan *P. fluorescens*, H₀V₂ = Desiree kontrol, H₁V₂ = Desiree dengan *P. fluorescens*, H₀V₃ = Granola Lembang kontrol, H₁V₃ = Granola Lembang dengan

P. fluorescens, H₀V₄ = Granola Kembang kontrol, H₁V₄ = Granola Kembang dengan *P. fluorescens*.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian agen hayati maupun macam varietas. Perlakuan berbagai macam varietas menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kata kunci: *Solanum tuberosum* L., Dataran Medium, Agen Hayati, *Pseudomonas fluorescens*

ABSTRACT

Potato growth well and have high productivity when it is planted on environment with compatible temperature and good soil texture for potato (Cahyono, 1996 ; Zulkarnain *et al.*, 2005). This research was conducted to determine the effect of biological agent *Pseudomonas fluorescens* application for disease control toward four varieties of potato and also to examine resilience of four varieties on medium altitude. Hypothesis of this research is there are difference effect of biological agent *P. fluorescens* in controlling *Ralstonia solanacearum* toward four varieties of potato. There are differences of adaptation and productivity of four varieties of potato which was planted on medium altitude compare to varieties which was applied with biological agent *P. fluorescens*. Varieties which was applied with biological

agent *P. fluorescens* more resilience toward disease especially *R. solanacearum* disease. This research has been conducted on a field located at Bumiaji Sub District of Batu City 786 m above sea level. The method of this research is split plot design with eight treatment and three times repeated. Treatments consist of H₀V₁ = DTO28 control, H₁V₁ = DTO28 with application of *P. fluorescens*, H₀V₂ = Desiree control, H₁V₂ = Desiree with application of *P. fluorescens*, H₀V₃ = Granola Lembang control, H₁V₃ = Granola Lembang with application of *P. fluorescens*, H₀V₄ = Granola Kembang control, H₁V₄ = Granola Kembang with application of *P. fluorescens*. Results of this research showed that there was no interaction on application of biological agent or various of varieties. Treatment of various of varieties was not significant different.

Keywords: *Solanum tuberosum* L., Medium altitude, Biological Agent, *Pseudomonas fluorescens*

PENDAHULUAN

Produktivitas tanaman kentang di Indonesia meningkat seiring dengan konsumsi kentang oleh masyarakat. Peningkatan terjadi berturut-turut dari tahun 2010 hingga tahun 2012.

Faktor utama yang mendasari uji penanaman tanaman kentang di dataran medium adalah terbatasnya lahan pertanian kentang di dataran tinggi. Salah satu upaya eksplorasi lahan budidaya kentang yang dapat dilaksanakan adalah mengembangkan varietas tanaman kentang yang adaptif terhadap lingkungan dataran medium. Namun, fenomena petani cenderung kurang berminat berbudidaya tanaman kentang dataran medium yang masih memiliki produktivitas rendah apabila dibandingkan dengan produktivitas tanaman kentang di dataran tinggi misalnya Granola Kembang di Tosari (dataran tinggi) mencapai 30 ton ha⁻¹. Sehingga pemilihan varietas kentang yang tepat, diharapkan mampu beradaptasi pada dataran medium

baik secara hasil maupun ketahanan terhadap penyakit (Hermawan *et al.*, 2013). Dijelaskan pula pada penelitian tersebut, bahwa varietas Desiree menghasilkan rata-rata 14 ton ha⁻¹ dan varietas Granola 10.48 ton ha⁻¹.

Salah satu kendala yang dihadapi pada budidaya tanaman kentang pada dataran medium adalah suhu yang tinggi (Hamdani, 2009). Hal ini menyebabkan peningkatan serangan penyakit dan dapat menurunkan produktivitas tanaman (Wibowo *et al.*, 2004). Beberapa serangan penyakit yang mengakibatkan penurunan hasil panen ialah penyakit yang disebabkan oleh cendawan meliputi cendawan *Phytophthora infestans* (penyakit busuk daun), cendawan *Alternaria solani* (penyakit cacar) dan cendawan *Streptomyces scabies* (penyakit burik scab). Selain cendawan, bakteri juga bisa menyebabkan gejala penyakit pada kentang contohnya bakteri *Erwinia carotovora* L.R. Holland (busuk lunak pada umbi) dan *Pseudomonas solanacearum* (penyakit layu). Patogen *Pseudomonas solanacearum* tersebut secara alami menginfeksi akar dengan kisaran inang yang luas, serta secara agresif mengkolonisasi jaringan xilem, sehingga menyebabkan layu letal yang diketahui sebagai layu bakteri (Meyer *et al.*, 2006). Sedangkan teknologi yang digunakan untuk mengatasi penyebaran penyakit tanaman kentang masih terbatas pada aplikasi pestisida. Namun menurut Semangun (2004) dan Yusriadi (2004) pengendalian yang masih berkembang ialah agen hayati. Pengaruh pemberian agen hayati mengurangi dampak dari aplikasi pestisida yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan resistensi tanaman terhadap penyakit, maka pilihan untuk mempergunakan agen hayati dalam pengendalian penyakit secara alami perlu diteliti dan dikembangkan. Agen hayati yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Pseudomonas fluorescens*. Kelebihan dari antibiotik yang dihasilkan *P. fluorescens* ialah dapat mempengaruhi populasi bakteri dari kelompok *Pseudomonas* lainnya (Natsch *et al.*, 1997). Antibiotik yang dihasilkan oleh *P. fluorescens* berperan dalam menekan perkembangan patogen

yang ada di lingkungan tanaman sehingga *P. fluorescens* dapat berkembang dengan optimal (Mazolla *et al.*, 1992). Penelitian ini menggunakan empat varietas kentang yang ditanam di dataran medium dan aplikasi agen hayati *P. fluorescens* dengan harapan memberikan respon yang berbeda pada hasil panen. Adapun penggunaan agen hayati *P. fluorescent* ini berfungsi untuk mengendalikan penyakit tanaman kentang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan petani yang berlokasi di Kecamatan Bumiaji dengan ketinggian 786 m dpl Kota Batu. Penelitian dilaksanakan bulan Maret sampai bulan Juli 2014. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan untuk budidaya dilapang yaitu : bibit kentang varietas Desiree, Granola Kembang, Granola Lembang, dan DT028. Aplikasi pupuk dasar berupa pupuk kotoran ayam, dan pupuk NPK mutiara. Bahan pembuatan agen hayati yaitu isolat bakteri *Pseudomonas fluorescens*, PDA (*Potato Desktrosa Agar*), kedelai, gula pasir, ragi tape, bubuk kulit udang, dan air atau air suling. Alat yang digunakan meliputi cangkul, tali rafia, penggaris, label, papan nama, meteran, kamera digital, dan alat tulis. Alat untuk pembuatan agen hayati yaitu cawan patri, tabung media, bekker glass, jarum oshe, bunsen, pinset, tabung reaksi, kompor, periuk, enkas, saringan, dan pengaduk, dan LAFC (*Laminar Air Flow Cabinet*). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan delapan perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari $H_0V_1 =$ DT028 kontrol, $H_1V_1 =$ DT028 dengan *Pseudomonas fluorescens*, $H_0V_2 =$ Desiree kontrol, $H_1V_2 =$ Desiree dengan *Pseudomonas fluorescens*, $H_0V_3 =$ Granola Lembang kontrol, $H_1V_3 =$ Granola Lembang dengan *P. fluorescens*, $H_0V_4 =$ Granola Kembang kontrol, $H_1V_4 =$ Granola Kembang dengan *P. fluorescens*. Pengamatan meliputi komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan jumlah batang), pengamatan penyakit (presentase intensitas serangan dan identifikasi penyakit yang menyerang) serta komponen hasil (bobot

segar umbi ton/ha, bobot segar umbi per petak, dan bobot segar umbi per grade). Data hasil pengamatan menggunakan analisis ragam (uji F taraf kesalahan 5%). Apabila terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman merupakan proses perkembangan dan penambahan ukuran pada suatu tanaman. Proses berkembang dan bertambahnya ukuran suatu tanaman membutuhkan faktor-faktor pendukung baik dari dalam maupun dari luar tanaman. Faktor pendukung pertumbuhan dari dalam tanaman contohnya faktor genetik. Sedangkan faktor pendukung pertumbuhan dari luar tanaman contohnya lingkungan. Kedua faktor tersebut terkadang saling berkaitan. Misalnya tanaman yang memiliki sifat genetik kerdil namun tumbuh di lingkungan yang memiliki banyak nutrisi kemungkinan besar bisa tumbuh dengan optimum.

Hasil penelitian aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan tidak terjadi interaksi antara agen hayati dengan varietas pada tinggi tanaman (tabel 1) dan diameter batang (tabel 2). Pada umur 21 hst nilai tertinggi variabel tinggi tanaman terdapat pada varietas DT028 sebesar 34,73 cm. Nilai tertinggi kedua variabel tinggi tanaman terdapat pada varietas Granola Kembang sebesar 28,04 cm. Selanjutnya diikuti oleh varietas Granola Lembang sebesar 24,29 cm dan varietas Desiree sebesar 23,04 cm. Umur 30 hst nilai tertinggi variabel tinggi tanaman terdapat pada varietas DT028 sebesar 47,00 cm dan diikuti tertinggi kedua yaitu varietas Granola Kembang 33,21 cm. Selanjutnya diikuti oleh varietas Desiree sebesar 30,04 cm dan varietas Granola Lembang sebesar 27,17 cm. Pada umur 50 hst nilai tertinggi variabel tinggi tanaman terdapat pada varietas DT028 sebesar 60,96 cm. Tertinggi kedua variabel tinggi tanaman terdapat pada varietas Granola Lembang sebesar 41,90 cm. Diikuti tertinggi ketiga variabel tinggi tanaman pada varietas

Desiree 37,90 cm dan yang terakhir varietas Granola Lembang yang memiliki nilai terendah yaitu 29,94 cm. Diameter batang pada umur 21 hst varietas DTO28 memiliki nilai tertinggi sebesar 0,51 cm. Selanjutnya diikuti oleh varietas Desiree dengan nilai 0,31 cm, varietas Granola Kembang 0,28 cm dan varietas Granola Lembang 0,24 cm. Umur 30 hst nilai tertinggi pada variabel diameter batang terdapat pada DTO28 dengan nilai 0,76 cm. Selanjutnya diikuti oleh varietas Desiree dengan nilai 0,54 cm,

varietas Granola Kembang 0,45 cm dan varietas Granola Lembang 0,44 cm. Umur 50 hst nilai tertinggi variabel diameter batang terdapat pada varietas DTO28 0,81 cm. Selanjutnya diikuti oleh varietas Desiree dengan nilai 0,54 cm, varietas Granola Kembang 0,45 cm dan varietas Granola Lembang 0,43 cm. Komponen hasil bobot segar umbi ton/ha (tabel 3) dan jumlah umbi per petak (tabel 4) tidak terjadi interaksi pada perlakuan agen hayati dengan perlakuan macam varietas..

Tabel 1 Rata-rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Agen Hayati dan Empat Varietas Kentang pada Semua Umur Pengamatan

Perlakuan		Tinggi Tanaman (cm) / Umur Pengamatan (hst)		
		21	30	50
Agen Hayati				
Tanpa Agen Hayati	(H0)	26,94	32,64	43,27
Dengan Agen Hayati	(H1)	28,11	36,07	42,07
BNT 5 %		tn	tn	tn
Varietas				
Varietas DTO28	(V1)	34,73 c	47,00 c	60,96 d
Varietas Desiree	(V2)	23,04 a	30,04 a	37,90 b
Varietas Granola Lembang	(V3)	24,29 a	27,17 a	29,94 a
Varietas Granola Kembang	(V4)	28,04 b	33,21 b	41,90 c
BNT 5 %		3,01	3,67	4,04

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 Rata-rata Diameter Batang pada Dua Perlakuan Agen Hayati dan Empat Varietas Kentang

Perlakuan		Diameter Batang (cm) / Umur Pengamatan (hst)		
		21	30	50
Agen Hayati				
Tanpa Agen Hayati	(H0)	0,34	0,54	0,57
Dengan Agen Hayati	(H1)	0,33	0,55	0,55
BNT 5 %		tn	tn	tn
Varietas				
Varietas DTO28	(V1)	0,51 b	0,76 b	0,81 b
Varietas Desiree	(V2)	0,31 a	0,54 a	0,54 a
Varietas Granola Lembang	(V3)	0,24 a	0,44 a	0,43 a
Varietas Granola Kembang	(V4)	0,28 a	0,45 a	0,45 a
BNT 5 %		0,08	0,11	0,14

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $p=5\%$, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Bobot segar umbi ton/ha tertinggi didapatkan pada varietas DTO28 sebesar 6,21 ton/ha yang selanjutnya diikuti oleh varietas Granola Kembang sebesar 1,77 ton/ha, varietas Desiree sebesar 1,21 ton/ha dan yang terakhir varietas Granola Lembang sebesar 0,69 ton/ha. Bobot segar umbi per petak tertinggi terdapat pada varietas DTO28 kemudian varietas Granola Kembang, varietas Desiree dan yang terakhir varietas Granola Lembang dengan sama sesuai bobot segar umbi ton/ha Hasil tertinggi bobot segar umbi per garde didapatkan pada varietas DTO28, varietas Granola Kembang, varietas Granola Lembang dan varietas Granola Desiree. Hasil jumlah umbi per petak tertinggi pada

varietas DTO28 sebanyak 1195 umbi kemudian varietas Granola Kembang sebanyak 554 umbi, varietas Granola Lembang sebanyak 261 umbi serta varietas Desiree sebanyak 251 umbi. Komponen hasil tertinggi terdapat pada varietas DTO28 dikarenakan tingkat presentase serangan penyakit *Phythoptora* pada tanaman kentang menunjukkan serangan paling rendah diantara varietas yang lain.

Agen hayati berfungsi sebagai agen pengontrol populasi hama, penyakit, atau gulma. Sebagai agen pengontrol, maka agen tersebut pemberiannya harus sesuai dengan yang akan diaplikasikan agen tersebut.

Tabel 3 Rata-rata Bobot Segar Umbi ton/ha pada Dua Perlakuan Agen Hayati dan Empat Varietas Kentang

Perlakuan	Bobot Segar Umbi ton/ha / Umur Pengamatan (hst)	
	90	
Agen Hayati		
Tanpa Agen Hayati	(H0)	0,47
Dengan Agen Hayati	(H1)	0,35
BNT 5 %		tn
Varietas		
Varietas DTO28	(V1)	1,04 b
Varietas Desiree	(V2)	0,20 a
Varietas Granola Lembang	(V3)	0,12 a
Varietas Granola Kembang	(V4)	0,30 a
BNT 5 %		0,20

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf p=5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 4 Rata-rata Jumlah Umbi Per Petak pada Dua Perlakuan Agen Hayati dan Empat Varietas Kentang

Perlakuan	Jumlah Umbi Per Petak (Buah)	
	Agen Hayati	
Tanpa Agen Hayati	(H0)	112.75
Dengan Agen Hayati	(H1)	75.67
BNT 5 %		tn
Varietas		
Varietas DTO28	(V1)	199.17 b
Varietas Desiree	(V2)	41.83 a
Varietas Granola Lembang	(V3)	43.5 a
Varietas Granola Kembang	(V4)	92.33 a
BNT 5 %		56.23

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf p=5%, tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Contohnya tanaman terserang penyakit layu, berarti agen hayati yang diaplikasikan ialah agen hayati yang dapat mengatasi penyakit layu namun pemberiannya tidak berakibat fatal. Fungsi lain selain sebagai agen pengontrol agen hayati ini juga ada yg berpotensi menghasilkan fitohormon dalam jumlah besar khususnya IAA pada agen hayati *Pseudomonas fluorescens*.

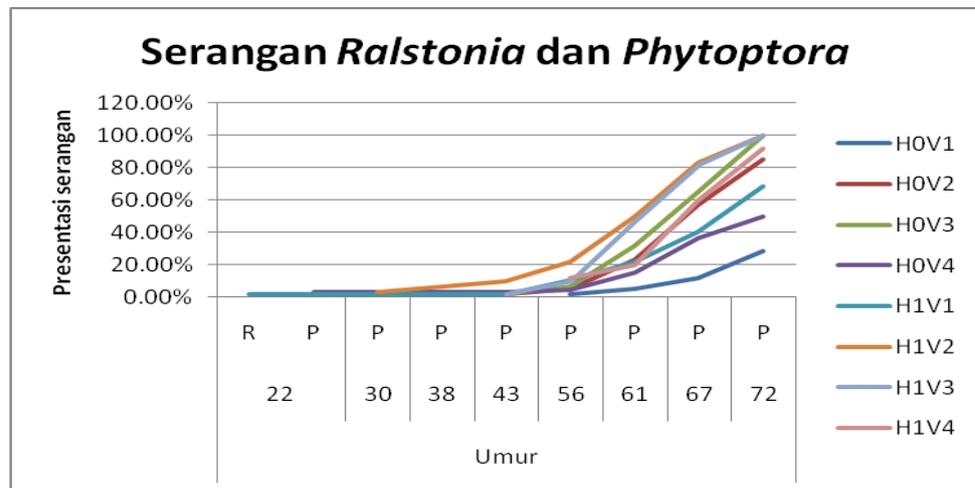
Presentase serangan penyakit *Phytophthora* sangat tinggi terutama pada tanaman yang diaplikasikan agen hayati. Presentase serangan yang tinggi pada tanaman yang diaplikasikan agen hayati ini memberikan hasil interaksi tidak nyata. Hal ini terjadi diduga karena agen hayati *P. fluorescens* tidak dapat mengendalikan *Phytophthora* disebabkan *P. fluorescens* bukan antagonis dari *Phytophthora*. Selain itu faktor lingkungan sangat berperan penting dalam perkembangbiakan penyakit. Musim hujan dan tanah dalam kondisi lembab akan memicu perkembangbiakan jamur *Phytophthora*. Ciri-ciri tanaman yang terserang penyakit ini adalah terdapat lapisan kelabu tipis, yang terdiri atas konidiofor dan konidium jamur. Pada umbi yang digali gejala akan terlihat saat umbi disimpan, sebab perkembangan dan pertumbuhan penyakit dibantu oleh bakteri dan jamur lain. Dibuktikan pada saat umbi diredam di dalam air umbi berbau dan berbusa. Serangan ini merupakan dampak dari *Ralstonia*, dikarenakan pada umur 22 hst tanaman ini terserang penyakit tersebut. Namun pada umur selanjutnya, serangan *Ralstonia* itu sudah tidak terlihat lagi. Varietas yang terserang *Ralstonia* pada umur pengamatan 22 hst ialah varietas Desiree, varietas Granola Lembang dan DTO28. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada grafik serangan di bawah ini.

Gambar grafik intensitas serangan penyakit penyakit *Ralstonia* dan *Phytophthora* di atas ini sesuai dengan yang terjadi di lapang. Awal pengamatan intensitas serangan penyakit di dapat tanaman kentang terserang *Ralstonia* dengan presentase 3,33% pada perlakuan H0V4 dan 1,67% pada perlakuan H1V1 ketika tanaman berumur 22 hst. Pengamatan intensitas serangan penyakit selanjutnya

tidak menemukan adanya serangan *Ralstonia* lagi pada umur 30 hst hingga 72 hst.

Selanjutnya serangan penyakit yang muncul ialah *Phytophthora* dengan presentase 3,33% pada perlakuan H1V2 umur tanaman 30 hst. Umur 38 hst intensitas serangan penyakit *Phytophthora* mulai menyebar ke perlakuan lainnya terlihat pada perlakuan H0V2 terserang dengan presentase 1,67%, perlakuan H0V3 sebesar 1,67% dan pada perlakuan H1V2 yang sebelumnya 3,33% meningkat menjadi 6,67%. Umur 43 hst presentase serangan pada perlakuan H1V2 meningkat lagi menjadi 10,00% serta perlakuan H1V3 mulai terserang juga dengan presentase 1,67%. Umur 56 hst perlakuan H0V2 intensitas serangannya meningkat menjadi 5,00%, H0V3 menjadi 6,67%, H0V4 menjadi 5,00%, H1V1 menjadi 10,00%, H1V2 menjadi 21,67%, H1V3 menjadi 10,00% serta H0V1 dan H1V4 yang sebelumnya tidak terserang mulai terserang juga dengan intensitas serangan 1,67% pada perlakuan H0V1 dan 11,67% pada perlakuan H1V4. Umur 61 hst presentase serangan pada perlakuan H0V1 meningkat menjadi 5,00%, perlakuan H0V2 menjadi 23,33%, H0V3 menjadi 31,67%, H0V4 menjadi 15,00%, H1V1 menjadi 21,67%, H1V2 menjadi 50,00%, H1V3 menjadi 46,67% dan H1V4 menjadi 20,00%. Umur 67 hst presentase serangan pada perlakuan H0V1 meningkat menjadi 11,67%, perlakuan H0V2 menjadi 56,67%, H0V3 menjadi 65,00%, H0V4 menjadi 36,67%, H1V1 menjadi 40,00%, H1V2 menjadi 83,33%, H1V3 menjadi 81,67% dan H1V4 menjadi 60,00%. Umur 72 hst presentase serangan semakin parah peningkatannya dari semua perlakuan. Pada perlakuan H0V1 meningkat menjadi 28,33%, perlakuan H0V2 menjadi 85,00%, H0V3 menjadi 100,00%, H0V4 menjadi 50,00%, H1V1 menjadi 68,33%, H1V2 menjadi 100,00%, H1V3 menjadi 100,00% dan H1V4 menjadi 91,67%.

Varietas DTO28 cukup tahan terhadap serangan penyakit selain itu varietas ini memang merupakan varietas dataran medium sehingga pertumbuhannya sangat sesuai dan bagus dibandingkan dengan varietas Desiree, varietas Granola



Gambar 1 Grafik intensitas serangan penyakit *Ralstonia* dan *Phytophthora*

Lembang dan Granola Kembang. Apabila dilihat dari hasil panen, pada varietas DTO28 hasil yang didapatkan lebih bagus dari varietas lainnya. Varietas Granola Kembang dan varietas Granola Lembang memiliki ketahanan yang kurang terhadap serangan penyakit. Hal ini dijelaskan oleh Hermawan *et al.*, (2013) bahwa kentang varietas Granola tidak memiliki ketahanan terhadap penyakit *Phytophthora* sehingga sangat rentan terserang penyakit hawar daun.

KESIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh pada pemberian agen hayati *Pseudomonas fluorescens* dalam mengendalikan penyakit *Ralstonia solanacearum* pada keempat varietas tanaman kentang. Terdapat perbedaan adaptasi dan produktivitas pada empat varietas tanaman kentang pada dataran medium. Tanaman kentang hanya terserang penyakit *Ralstonia solanacearum* pada umur 22 hst saja, sedangkan pada umur selanjutnya tidak terdapat serangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 1996.** Budidaya Intensif Tanaman Kentang. CV Aneka Solo.
Hamdani, SJ. 2009. Pengaruh Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kentang (*Solanum*

tuberosum L.) yang Ditanam Di Dataran Medium. *J. Agronomi Indonesia*. 37 (1) : 14-20.

- Hermawan R, Moch DM, dan Tatik W, 2013.** Aplikasi Trichoderma harzianum Terhadap Hasil Tiga Varietas Kentang Di Dataran Medium. *J. Produksi Tanaman*. 1 (5) : 464-470.

- Mazolla M, Cook RJ, Thomashow LS, Weller DM, Pierson LS. 1992.** Contribution of Phenazine Antibiotic Biosynthesis To The Ecological Competence of *Pseudomonads fluorescens* in Soil Habitans. *Applied and Environmental Microbiology* 64 (10) : 3563-3569.

- Meyer M, Cunnac S, Gueneron M, 2006.** PopF1 and PopF2, Two Proteins Secreted by the Type III Protein Secretion System of *Ralstonia solanacearum*, Are Translocators Belonging to the HrpF/NopX Family. *J. Bacteriol.* 188 (13) : 3-17. Paris University. France.

- Natsch A, Keel C, Hebecker N, Laasik E, Defago G. 1997.** Influence of Biocontrol Strain *Pseudomonas fluorescens* CHAO and its Antibiotic Overproducing Derivative on the Diversity of Residents Root Colonizing *Pseudomonas*. *FEMS Microbiol. Ecology*. 27 (23) : 341-352.

- Semangun, H. 2004.** Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. UGM Press. Yogyakarta.
- Wibowo, C., E. Powelzik, E. Delgado, Nurpilihan. 2004.** Strengtening food security program by utilization of medium altitudes land on potato cultivation. *J. of Agriculture and Rural Development in Tropics and Subtropics* 90 (80) : 53-60.
- Yusriadi, 2004.** Pengendalian Biologi (Biocontrol) Penyakit Tular Tanah Kacang Tanah dengan *Pseudomonas (Ralstonia) fluorescent* BSK8. *J. Kalimantan Scientice* 93 (64) : 78-84.
- Zulkarnain, Budiyanti dan Rini. 2005.** Mikropropagasi Kentang cv Granola: Pengaruh Periode Gelap Pada Awal Kultur dan Pengaruh Konsentrasi Kinetin Pada Kultur Lanjutan. *J. Agronomi*. 9 (1) : 5-8.

.

1

9

4

6

0

2

0

1

1

9

7

7

0

1

2

0