

Pengendalian Nematoda *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon  
esculentum* Mill.) Dengan *Gliocladium* sp. dalam Media Bokashi Alang-Alang  
(*Imperata cylindrica* L.)

Muhammad Nur Himawan<sup>1\*</sup>, Elly Liestiany<sup>2</sup>, Rahmi Zulhidiani<sup>3</sup>

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness and the best dose of *Gliocladium* sp. in imperata bokashi media, in suppressing the attack of nematode root roots. This research used RAL research design in one factor polybag media with 6 treatments, 4 replications and 24 experimental units. The treatment consists of K). Imperata bokashi (20.8 g) A). Imperata bokashi (20.8 g) + *Gliocladium* sp. 10 g B). Imperata bokashi (20.8 g) + *Gliocladium* sp. 15 g C). Imperata bokashi (20.8 g) + *Gliocladium* sp. 20 g D). imperata bokashi (20.8 g) + *Gliocladium* sp. 25 g E). Imperata bokashi (20.8 g) + *Gliocladium* sp. 30 g. The result of the study showed that *Gliocladium* sp. in imperata bokashi media have real effect in controlling *Meloidogyne* spp nematodes. in Tomato plants, significantly affect the growth of Tomato plant height, but no significant effect on wet weight and dry weight of plants.

KEY WORDS : *Meloidogyne* spp., tomato, *Gliocladium* sp., imperata

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Catatan Badan Pusat Statistik hasil produksi Tanaman tomat dalam skala nasional jumlah produksi tanaman tomat di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 877.801 ton, sedangkan hasil produksi tanaman tomat Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2015 tercatat sebesar 4.915 ton. Hal ini membuktikan bahwa hasil produksi tanaman tomat di Kalimantan Selatan belum optimal, dikarenakan jumlahnya yang sangat jauh dari total produksi tanaman tomat dalam skala nasional (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015). Kendala produksi utama yang terdapat di Kalimantan selatan sendiri yakni jenis tanah yang merupakan tanah podsolik yang memiliki tingkat keasaman sangat tinggi (Suharta, 2010), juga adanya serangan dari patogen, patogen dengan jenis berbeda akan menyerang inang dengan cara yang berbeda pula (Yunasfi, 2008).

---

<sup>1</sup>Jur. Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Pro.Stu. Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>3</sup>Pro.Stu. Budidaya Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

\* email: nurhimawan4@gmail.com

Salah satu faktor rendahnya hasil produksi tanaman tomat di beberapa daerah yakni serangan nematoda puru akar, nematoda ini menyebabkan benjol atau bintil pada akar, yang disebabkan oleh genus *Meloidogyne*. Genus *Meloidogyne* umumnya terdapat di daerah tropis (Sastrahidayat, 1990).

Nematoda puru akar di Indonesia pada umumnya dikendalikan menggunakan nematisida furadan 3GR pada umumnya (Mulyadi, 1980). Seiring banyaknya penelitian yang telah dilakukan baik peneliti maupun perguruan tinggi pengendalian nematoda dapat dikendalikan secara hayati, hal ini dilakukan karena penggunaan bahan kimia untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan dapat menyebabkan dampak negatif baik bagi lingkungan maupun manusia (James, 1985).

Menurut El Katatny *et al.* (2001), *Gliocladium* sp. dapat mengeluarkan gliovirin dan viridian. Menurut hasil uji laboratorium fitokimia Unud Senyawa alkaloid dan tanin dalam tumbuhan alang-alang merupakan senyawa bersifat nematisidan tanaman yang mengandung fenol mampu menekan serangan nematoda (Arrigoni, 1979). Bokashi adalah pupuk yang melalui proses fermentasi bahan organik dari limbah pertanian yang terdiri dari pupuk kandang, jerami, sampah, sekam, serbuk gergaji yang dibantu proses dekomposisinya dengan EM4 (*Effective Microorganism-4*), yang mengandung *Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *Actinomyces* dan jamur pengurai selulose, untuk memfermentasi menjadi senyawa organik yang mudah diserap oleh akar tanaman (Tola *et al.*, 2007; Ruhukail, 2011). Menggunakan beberapa dosis *Gliocladium* sp. yang berbeda di dalam bokashi alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) akan didapatkan pertumbuhan tanaman tomat yang maksimal dan mampu mengendalikan serangan nematoda *Meloidogyne* spp penyebab penyakit puru akar tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas *Gliocladium* sp. pada media bokashi alang-alang dan mengetahui dosis terbaik *Gliocladium* sp. pada media bokashi alang-alang dalam menekan serangan nematoda puru akar.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Lab. Fitopatologi Jur. Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat dan Lahan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada April 2017 sampai Juli 2017.

Bahan bahan yang digunakan saat penelitian ini seperti tanah steril, alang-alang, sekam, dedak, EM4, air, gula pasir, *Gliocladium* sp., karung, polybag kecil, polybag besar, benih tomat, dan amplop besar. Alat yang digunakan pada penelitian adalah cangkul, drum besar, tabung gas elpiji 3 kg, tungku api, cawan petri, mikroskop binokuler, jarum nematoda, timbangan analitik, tabung reaksi, gelas ukur, pipet tetes, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor. Penelitian ini memiliki 6 perlakuan dan 4 ulangan, dan terdapat 24 satuan percobaan. Pengamatan dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman, dan intensitas serangan puru akar.

Data hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Bartlett. Jika data homogen langsung dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA). Analisis ragam

dilakukan terhadap data hasil pengamatan dengan menggunakan uji F-hitung dan jika diantara perlakuan terdapat perbedaan sangat nyata atau nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nilai Tengah (BNT) pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dari pengaruh pemberian pupuk bokashi alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dan *Gliocladium* sp., pada tanaman tomat dalam mengendalikan serangan nematoda *Meloidogyne* spp, tinggi tanaman, berat basah, dan berat kering tanaman menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan intensitas serangan nematoda *Meloidogyne* spp., namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering tanaman.

#### Tinggi Tanaman

Hasil uji beda nilai tengah tinggi tanaman pada umur 28, 35, 42, dan 49 hst (Tabel 1)

Tabel 1. Uji beda nilai tengah tinggi tanaman tomat pada umur ke- 28, 35, 42, dan 49 hari setelah tanam.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst
K : Bokashi Alang-alang 20,8 g	63,50 a	63,50 a	78,00 a	82,50 a
A : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 10 g	76,00 b	81,00 b	85,75 b	91,00 b
B : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 15 g	78,25 c	84,00 c	87,25 c	91,50 b
C : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 20 g	80,25 d	85,25 d	91,00 d	94,50 c
D : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 25 g	83,50 e	89,25 e	98,25 e	107,75 d
E : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 30 g	87,50 f	95,00 f	104,50 f	114,50 e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak berbeda menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Pada umur ke- 28, 35, 42 dan 49 hst perlakuan Bokashi Alang-alang + *Gliocladium* sp. memperoleh tinggi tanaman yang paling tinggi (87,5 cm, 95 cm, 104,50 cm, dan 114,50 ) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan juga berbeda nyata dengan perlakuan control (Tabel 1).

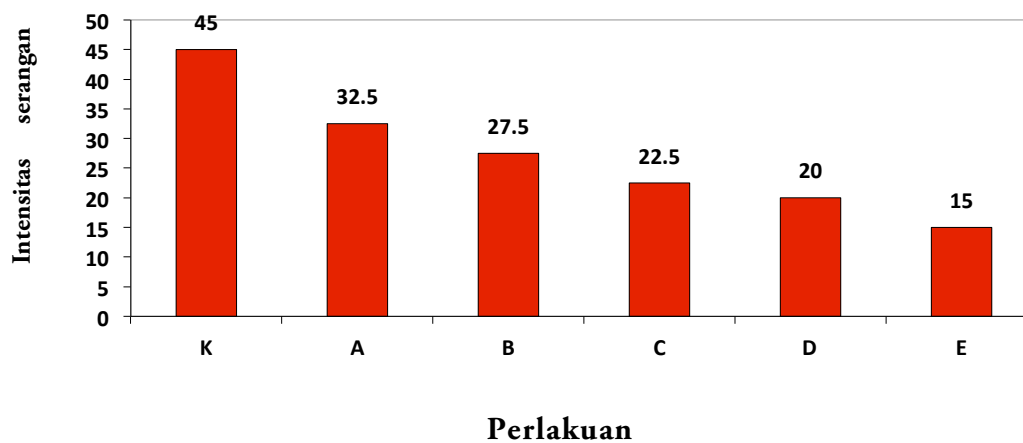
Pemberian *Gliocladium* dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat yaitu terhadap tinggi tanaman dan peningkatan kadar klorofil (Herlina, 2013). Bioaktivator yang berbahan aktif *Gliocladium* sp. dapat mempercepat proses penyuburan tanah. Demikian juga menurut Iskandar dan Pinem (2009) keberadaan *Gliocladium* dapat menghambat perkembangan penyakit juga

dapat menghasilkan hara bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Menurut Cahyani, (2003) miselium *Gliricium* sp. Akan menjaga kondisi tanah sehingga akan menghasilkan struktur tanah yang remah. Dengan keadaan seperti penjelasan di atas maka akar tanaman akan lebih cepat berkembang dan menyerap air dengan baik, juga kandungan unsur hara baik makro dan mikro lebih tercukupi untuk pertumbuhan diantaranya untuk tinggi tanaman. Pertumbuhan tanaman termasuk tinggi tanaman merupakan hasil pembelahan sel-sel meristem dan pembentangan sel hasil pembelahan. Unsur hara dan air berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan organ-organ tumbuhan (akar, batang, daun). Akar merupakan pintu masuk hara dan air dan zat terlarut di dalamnya ke tempat dibutuhkan tanaman, selanjutnya fotosintesis akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Bokashi yang merupakan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan, bokashi mengandung *Effective Microorganism 4* (EM4) terdiri dari atas unsur hara makro dan mikro yang menguntungkan bagi daya tumbuh tanaman. Selain itu didalam EM 4 juga tersedia bakteri menguntungkan seperti bakteri seperti bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, *actinomycetes*, yeast dan cendawan fermentasi.

### Intensitas serangan

Hasil analisis ragam terhadap intensitas serangan nematoda *Meloidogyne* spp. pada umur 49 hari setelah tanam menunjukkan bahwa bokashi alang-alang + *Gliricium* sp. pada tanaman tomat memberikan pengaruh sangat nyata (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik rata-rata Intensitas Serangan (%) pada umur 49 hari setelah tanam.

Pada pengamatan intensitas serangan nematoda *Meloidogyne* spp. yang dilakukan pada usia 49 hst terlihat bokashi alang-alang + *Gliricium* sp. sangat berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol, pada perlakuan E yaitu bokashi alang-alang + *Gliricium* sp. (30 g) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Intensitas serangan yang paling rendah yaitu tanaman tomat yang diberikan perlakuan E yaitu bokashi alang-alang + *Gliricium* sp. dengan rata-rata 15%. Intensitas serangan paling tinggi pada 49 hari setelah tanam terjadi pada tanaman tomat yang diberi perlakuan K yaitu bokashi alang-alang dengan rata-rata 45%. Sedangkan intensitas serangan yang paling rendah dengan perlakuan E yaitu bokashi alang-alang + *Gliricium* sp. (30 g) dengan nilai 15%. Hal

ini sejalan dengan hasil penelitian Iskandar dan Pinem (2009) semakin banyak populasi *Gliocladium* didalam tanah daya antagonisnya akan semakin besar, selain itu antibiotik yang dihasilkan akan semakin baik untuk membunuh patogen.

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui akar tanaman tomat yang terserang nematoda akan mengalami pembengkakan dan memanjang dengan ukuran besar atau kecil yang berbeda-beda yang disebabkan oleh nematoda betina, telur, dan larva. Nematoda betina akan menimbulkan pembengkakan pada akar sedangkan nematoda jantan akan menyebabkan akar menjadi bintil kecil yang mengeluarkan bau busuk pada akar hal ini bisa terjadi karena nematoda mengeluarkan air ludah dan kotoran. Sedangkan akar yang tidak terserang nematoda akar tunggangnya akan tumbuh dengan baik dalam tanah serta akar serabutnya dapat menyebar ke bagian samping dengan baik pula, akar serabut lebih banyak, lebih panjang dari akar yang terserang *Meloidogyne* spp yang disebabkan karena akar tanaman yang tidak terserang *Meloidogyne* spp dapat menyerap air juga nutrisi dengan baik (Natawigena, 1993).

Mekanisme *Gliocladium* sp. dalam mengendalikan serangan nematoda *Meloidogyne* spp. dengan mengkolonisasi dari cendawan rizosfer sehingga telur nematoda tidak menetas menyebabkan jumlah larva yang berada pada tanah lebih sedikit. Penggunaan bokashi membuat tanah tidak disenangi patogen dan pertumbuhan patogen di dalam tanah dapat terhambat. Berdasarkan data Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Banjarbaru, saat melakukan penelitian suhu pada bulan Mei 24,6°C, kelembaban 86,4%, dan curah hujan 326,1 mm, pada bulan Juni curah hujan 229,3 mm, kelembaban 87,3%, dan suhu 26,5°C, pada bulan Juli curah hujan 154,1 mm, kelembaban 84,8%, dan suhu 26,3°C, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 11. Siklus hidup nematoda pada lingkungan optimum yaitu 25 hari pada suhu 27°C, juga merupakan suhu yang sesuai bagi pertumbuhan jamur antagonis *Gliocladium* sp yang mampu tumbuh pada suhu 25-32°C (Syatrawati, 2007).

Pada data iklim tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur antagonis *Gliocladium* sp. mampu tumbuh dengan optimal serta mampu menekan serangan nematoda *Meloidogyne* spp. penyebab penyakit puru akar. Suhu yang dibutuhkan *Gliocladium* sp. agar mampu tumbuh maksimal yakni berkisar 25°C - 32°C.

### Bobot basah dan bobot kering tanaman

Hasil rata-rata bobot basah dan bobot berat kering tanaman pada umur 49 hst dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Rata-rata bobot basah dan bobot kering tanaman tomat pada umur 49 hari setelah tanam.

Perlakuan	Berat basah (gram)	Berat kering (gram)
K : Bokashi Alang-alang 20,8 g	45,18	8,04
A : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 10 g	51,99	11,47
B : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 15 g	29,23	6,52
C : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 20 g	47,81	10,56
D : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 25 g	56,35	13,68
E : Bokashi Alang-alang 20,8 g + <i>Gliocladium</i> 30 g	82,29	19,64

Pada pengamatan bobot basah tanaman perlakuan E yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (30 g) dengan berat 82,29 g, perlakuan D yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (25 g) dengan berat 56,35 g, perlakuan C yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (20 g) dengan berat 47,81 g, perlakuan B yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (15 g) dengan berat 29,23 g, perlakuan A yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (10 g) dengan berat 51,99 g, perlakuan K yaitu bokashi alang-alang dengan berat 45,18 g. Pada pengamatan berat basah didapatkan kesimpulan dari uji ANOVA tidak berpengaruh nyata. Pada pengamatan bobot kering tanaman perlakuan E yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (30 g) dengan berat 11,64 g, perlakuan D yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (25 g) dengan berat 13,68 g, perlakuan C yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (20 g) dengan berat 10,56 g, perlakuan B yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (15 g) dengan berat 6,52 g, perlakuan A yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (10 g) dengan berat 11,47 g, perlakuan K yaitu bokashi alang-alang dengan berat 8,04 g. Pada pengamatan berat kering didapatkan kesimpulan dari uji ANOVA tidak berpengaruh nyata.

#### 4. KESIMPULAN

Pemberian *Gliocladium* sp. dan bokashi alang-alang mampu mengendalikan serangan nematoda *Meloidogyne* spp. dengan baik.

Urutan dosis terbaik dalam mengendalikan serangan nematoda *Meloidogyne* spp. adalah perlakuan E yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (30 g) dengan intensitas serangan 15%, D yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (25 g) dengan intensitas serangan 20%, C yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (20) dengan intensitas serangan 22,5%, B yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (15 g) dengan intensitas serangan 27,5%, A yaitu bokashi alang-alang + *Gliocladium* sp. (10 g) dengan intensitas serangan 32,5%, dan K yaitu bokashi alang-alang dengan intensitas serangan 45%.

#### 5. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan di lapangan pada daerah sayuran endemik serangan nematoda (daerah petani jalan sukamara landasan ulin) dengan dosis *Gliocladium* sp. yang sama dan dengan dosis yang lebih tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arrigoni. 1979. *A biological defence mechanism in plant. In Lamberti, F. and Taylor, C.E. (Eds). Systematics, biology and control. Academic Press. New York.*
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. [http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/isi\\_dt5thnhorti.php](http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/isi_dt5thnhorti.php). Diunduh 10 Januari 2017.

- Cahyani, S.S. 2003. *Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Sifat Mekanik Tanah serta Pertumbuhan Pak Choi (Brassica pekinensis L.)* <http://id.wikipedia.org/wiki/Bokashi>. Diakses 25 Januari 2017.
- El-Katatny, M.H., M. Gudelj, K.H. Robra, M.A. El-Elnaghy, and G.M. Gubitz. 2001. *Characterization of a chitinase and 1,3 glucanase from Trichoderma harzianum T24 involved in control of the phytopathogen Sclerotium rolfsii*. Appl. Microbiol. Biotechnol. 56: 137-143.
- James P.A., E. Pond, J.A. Menge and W.M. Jarrell. 1985. *Effect of Salinity on Mycorrhizal Onion and Tomato in Soil*. Plant and Soil 88:307-319.
- Iskandar M. & Pinem WS. 2009. Uji Efektifitas Jamur (*Gliocladium Virens* Dan *Trichoderma Koningii*) Pada Berbagai Tingkat Dosis Terhadap Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Fusarium Oxysporum F. Sp. Passiflorae*) Pada Tanaman Markisah (*Passiflora Edulis F. Edulis*) Di Lapangan. USU e-Journals (UJ).
- Mulyadi & B. Triman. 1997. *Pengaruh Pengenangan dan Pengeringan terhadap Populasi dan Siklus Hidup Nematoda Puru Akar Padi (M. graminicola)*. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Jurusan HPT. FP UGM. Yogyakarta.
- Ruhukail NL. 2011. *Pengaruh Penggunaan EM4 yang dikulturkan pada bokashi dan pupuk anorganik terhadap produksi tanaman kacang tanah (Arachis hypogaea L.) di kampung Wanggar Kabupaten Nabire*. Jurnal Agroforestri VI(2):114-120.
- Syatrawati. 2007. *Parasitisme gliocladium sp. Terhadap rhizoctonia solani sebagai penyebab penyakit rebah kecambah pada jagung secara in-vitro*. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan. PEI dan PFI XVI Komda Sul-Sel Walker, J.C. 1975. Plant Pathology 3 rd ed TMH. Edition Tata Me. Graw-Hill, Publishing Co.Ltd. New Delhi. 819 p.
- Sastrahidayat, L.K. 1990. *Ilmu Penyakit Tanaman*. Usaha Nasional. Bogor.
- Suharta, 2010. *Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marginal di Kalimantan* 139-146. Jurnal Litbang Pertanian.
- Yunasfi. 2008. *Serangan Patogen dan Gangguan Terhadap Proses Fisiologis Pohon*. Skripsi. Departemen kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.