

Kemampuan Jenis PGPR dalam Menekan Serangan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)

Siti Hadijah, Elly Liestiany, Noor Aidawati

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: khadijahsth27@gmail.com

Received: 2 Desember 2022; Accepted 15 Januari 2023; Published: 01 Februari 2023

ABSTRACT

Celery plant (*Apium graveolens* L.) is a cultivated plant that has high economic value, usually used as food flavoring, cooking seasoning and can also be used as a dish garnish. Functions for health such as drugs to lower high blood pressure for people with hypertension. One pest that can affect the quality and quantity of celery production is root knot nematode (NPA) caused by *Meloidogyne* spp. This study aims to determine the ability of PGPR species to suppress root knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on celery. This study was designed using a one-factor Completely Randomized Design (CRD). The factor tested was the effect of giving PGPR types namely elephant grass root, kalakai root, fern root and bamboo root. There were 5 treatments and 4 replications. The results showed that giving PGPR could reduce the intensity of root knot attacks and reduce nematode populations in the soil around the roots, as well as significantly affect the number of leaves (stalks) of celery at the age of 58 and 72 days after planting (dap) and weight. wet celery at the age of 44, 58 and 72 dap.

Keywords : *Apium graveolens* L., *Meloidogyne* spp., PGPR

ABSTRAK

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman budidaya yang bernilai ekonomis tinggi, biasanya dapat digunakan sebagai penyedap makanan, bumbu masakan dan bisa juga digunakan sebagai hiasan hidangan. Berfungsi untuk kesehatan seperti untuk obat menurunkan tekanan darah tinggi bagi penderita hipertensi. Salah satu OPT yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari produksi seledri adalah nematoda puru akar (NPA) yang disebabkan oleh *Meloidogyne* spp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan jenis PGPR dalam menekan serangan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) pada tanaman seledri. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang diujikan adalah pengaruh pemberian dari jenis PGPR yakni PGPR akar rumput gajah, akar kalakai, akar pakis dan akar bambu. Ada 5 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGPR dapat menekan intensitas serangan puru akar dan mengurangi populasi nematoda ditanah sekitar perakaran, serta berpengaruh nyata pada jumlah daun (tangkai) seledri pada umur 58 dan 72 hari setelah tanam (hst) dan berat basah seledri pada umur 44, 58 dan 72 hst.

Kata kunci : *Apium graveolens* L., *Meloidogyne* spp., PGPR

Pendahuluan

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman budidaya yang bernilai ekonomis tinggi, biasanya dapat digunakan sebagai penyedap makanan, bumbu masakan dan bisa juga digunakan sebagai hiasan hidangan. Berfungsi untuk kesehatan seperti untuk obat menurunkan

tekanan darah tinggi bagi penderita hipertensi (Firmansyah, 2010). Salah satu OPT yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari produksi seledri adalah nematoda puru akar (NPA) yang disebabkan oleh *Meloidogyne* spp.

Meloidogyne spp. merupakan nematoda yang berkembang sangat cepat dan mempunyai daya

tekan tinggi terhadap pertumbuhan tanaman dengan gejala khas terlihat pada akar, yaitu berupa bintil-bintil yang disebut dengan puru akar (Whitehead, 1998). Selain itu, menurut Prasasti (2012) tanaman yang terserang *Meloidogyne* spp. mengakibatkan daun klorosis, tanaman kerdil, daunnya layu dan banyak yang gugur, akar lebih sedikit dan tanaman yang terserang hebat atau parah maka akan mati.

Hasil pengamatan sentra pertanaman seledri Ddaerah Landasan Ulin, Banjarbaru menunjukkan persentase serangan NPA sekitar 80%. Upaya petani dalam mengendalikan serangn tersebut yakni menggunakan pestisida kimia (Nursiah, 2020). Penggunaan pestisida kimia dapat memberikan dampak negatif terhadap manusia maupun lingkungan apabila penggunaannya tidak terkontrol. Salah satu alternatif pengendalian yang bersifat ramah lingkungan serta dapat mendukung kehidupan yang sehat yakni menggunakan pengendalian hayati dengan memanfaatkan agens antagonis yang berasal dari kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* adalah kelompok mikroorganisme tanah yang dapat memberikan keuntungan bagi tanaman dengan aktif dalam mengkolonisasi didaerah perakaran dan memiliki 3 peran utama bagi tanaman yakni sebagai biofertilizer, biostimulan dan bioprotektan (Rai, 2006). Menurut Nursiah (2020), kelompok bakteri yang bayak ditemukan pada bagian rizosfer dan berperan sebagai PGPR serta bersifat antagonis adalah bakteri *Pesudomonas fluorescens* dan *Bacillus* spp. Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian tentang kemampuan jenis PGPR dalam menekan populasi nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) pada tanaman seledri sangat perlu dilakukan agar epidemi serangan nematoda dapat dicegah.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober - Maret 2022. Bertempat di Perumahan Kampong Shafwah Asri, Kec. Liang Anggang dan

Laboratorium Entomologi Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang diujikan adalah pengaruh pemberian dari jenis PGPR yakni PGPR akar rumput gajah, akar kalakai, akar pakis dan akar bambu. Adapun perlakuan terdiri dari:

- K+ = Tanaman seledri + 400 larva nematoda (kontrol)
- A = Tanaman seledri + 40 ml PGPR akar rumput gajah + 400 larva nematoda
- B = Tanaman seledri + 40 ml PGPR akar kalakai + 400 larva nematoda
- C = Tanaman seledri + 40 ml PGPR akar pakis + 400 larva nematoda
- D = Tanaman seledri + 40 ml PGPR akar bambu + 400 larva nematoda

Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan dengan empat kali ulangan, didapatkan sebanyak 20 unit satuan percobaan. Setiap unit satuan percobaan terdiri atas tiga tanaman. Sehingga jumlah tanaman yang diujikan sebanyak 60 unit satuan percobaan.

Persiapan Penelitian

Persiapan *Meloidogyne* spp.

Nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) yang digunakan yaitu nematoda yang berasal dari tanaman seledri yang bergejala di lahan pertanian di Desa Sukamara Landasan Ulin yang sudah dipelihara dan dibiakkan. Akar tanaman tersebut diekstraksi. Pertama, akar yang bergejala dicuci bersih, dipotong bagian akar yang ada paket telurnya kurang lebih 1 cm lalu dimasukkan ke dalam 100 ml larutan aquades ditambah 0,5% larutan NaOCL dan dishaker selama 5 menit. Kemudian akar disaring menggunakan saringan bertingkat 100, 400 dan 500 mesh. Pada saringan terakhir dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali dibawah air yang mengalir untuk memastikan tidak ada lagi residu NaOCL menempel pada akar. Hasil ekstraksi tersebut ditampung ke dalam erlenmeyer yang berisi 200 ml air dan didiamkan selama 5 - 7 hari untuk mendapatkan L2 (Stetina *et al.*, 1997).

Setelah itu, dilakukan perhitungan L2 menggunakan *counting dish*. Nematoda yang digunakan sebanyak 400 ekor L2 dalam setiap satuan percobaan. Perhitungan dilakukan menggunakan pengulangan sebanyak 10 kali dengan rumus sebagai berikut (Damayanti *et al.*, 2018):

$$P = \frac{p1 + p2 + p3 \dots + p10}{n} \times X$$

Keterangan:

- P : Populasi nematoda dalam suspensi (ekstraksi 10 g tanah)
 p1, p2, p3, ..., p10 : Perhitungan setiap 1 ml suspensi dengan 10 kali ulangan
 n : Banyaknya pengambilan sampel
 X : Volume suspensi/volume subsuspensi

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah, pupuk kandang dan arang sekam dengan perbandingan 2:1:1. Sebelum digunakan media tanam disterilisasi dengan menggunakan uap panas selama 3 jam atau hingga umbi kentang yang dimasukkan dalam tanah tersebut matang. Media tanam dimasukkan ke polibag ukuran 30 x 30 cm.

Persiapan Tanaman Uji

Benih seledri direndam dalam larutan PGPR selama 6 jam (Irawan, 2015). Kemudian disemai dalam gelas aqua bekas yang berisi media tanam, setelah berumur 6 minggu tanaman seledri dipindahkan kedalam polibag berisi media tanam yang digunakan dalam satuan percobaan.

Pembuatan Naungan

Pemberian naungan menggunakan paranet berfungsi untuk mengurangi intensitas cahaya, suhu yang tinggi serta meningkatkan kelembapan agar tanaman uji dapat tumbuh dengan maksimal.

Pembuatan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteria*)

Akar tanaman yang digunakan untuk membuat PGPR adalah akar tanaman bambu dan rumput gajah berasal dari daerah Palam, akar kalakai dari daerah Marabahan dan akar tanaman pakis yang diambil di daerah Sukamara Landasan Ulin. Cara pembuatan yakni potong dan rendam masing-masing akar tanaman sebanyak 100 g dengan 2,5 L air cucian beras dalam toples selama 2 - 4 hari untuk membuat biang PGPR, tutup rapat dan aduk setiap hari. Rebus 100 g terasi, 150 g gula merah, 50 g kapur sirih, dengan 10 L air cucian beras untuk perbanyak PGPR. Setelah mendidih lalu dinginkan dalam suhu kamar, kemudian disaring. Masukkan masing-masing biang PGPR ke dalam botol bekas yang berisi air saringan tersebut dengan perbandingan 1:1 dan tutup rapat. Inkubasi selama 15 hari kemudian kocok dan buka tutup setiap hari (Widodo, 2006).

Pelaksanaan Penelitian

Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteria*)

Tanaman seledri berumur 6 minggu diambil dari persemaian kemudian dilakukan penanaman pada polibag percobaan. Pada saat tanaman berumur 10 hari (10 hari setelah pindah tanam dalam polibag sebagai satuan percobaan) dilakukan aplikasi kedua suspensi PGPR sebanyak 40 ml untuk setiap polibag percobaan sesuai dengan perlakuan. Pada perlakuan kontrol tanaman hanya disiram dengan air. Setelah itu dilakukan aplikasi ketiga suspensi PGPR setelah 1 minggu aplikasi nematoda puru akar (*Meloidogyne spp.*).

Aplikasi Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne spp.*)

Investasi nematoda 7 hari setelah aplikasi PGPR kedua. Cara investasi yakni dengan membuat 3 lubang melingkar disekitar perakaran dan menuangkan sebanyak 400 ekor larva nematoda/polibag. Kemudian ditutup dengan tanah dan disiram.

Pemeliharaan Tanaman Uji

Pemeliharaan tanaman uji dengan melakukan penyiraman, pemupukan, penyulaman serta penyiangan. Penyiraman dilakukan 2 sampai 3 kali dalam seminggu. Pemupukan NPK dengan takaran 10 g.l⁻¹ air, setiap 2 minggu atau 14 hari sekali dengan cara dikocorkan langsung disekitar perakaran tanaman sebanyak 200 ml per tanaman. Penyiangan dilakukan pada setiap polibag yang di tumbuh oleh gulma.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah daun (tangkai), berat basah, populasi nematoda dan intensitas serangan.

Jumlah Daun (Tangkai)

Jumlah daun dihitung pada setiap tanaman. Perhitungan dengan cara dipanen saat tanaman berumur 30 hari, 44 hari, 58 hari dan 72 hari setelah pindah tanam. Ciri seledri yang sudah siap panen yakni daunnya sudah terlihat rimbun.

Berat Basah Daun Segar


Bobot basah daun segar dihitung dengan menimbang berat semua daun setiap kali panen pada saat tanaman berumur 30 hari, 44 hari, 58 hari dan 72 hari setelah pindah tanam.




Populasi Nematoda




Pengamatan populasi nematoda dengan mengambil 10 g tanah dari setiap polibag satuan percobaan. Tanah diekstraksi dalam 150 ml aquades selama 48 jam menggunakan corong *baermann* modifikasi. Perhitungan diulang sebanyak 10 kali setiap 10 g. Rumus perhitungan populasi sama seperti mengitung populasi nematoda dipersiapkan *Meloidogyne* spp.




Intensitas Serangan

Perhitungan intensitas serangan menurut Bridge and Page (1980) dalam Luc *et al.*, (2005) menggunakan bagan harkat untuk menilai investasi NPA yang dihitung berdasarkan persentase monografi indeks terjadinya puru akar *Meloidogyne* spp. (Gambar 1).

	
0= akar sehat tidak ada infeksi	1- ada sedikit sekali puru kecil-kecil, dan dapat dilihat dengan pengamatan lebih teliti

		
2 – ada puru kecil seperti pada 1, tetapi lebih banyak dan mudah diamati	3 – banyak puru kecil, dan akar masih berkembang serta berfungsi	4 – banyak puru kecil dan puru besar mulai terbentuk, tetapi fungsi akar masih baik

		
5 – 50% terdapat puru kecil dan besar pada bagian akar utama. Fungsi akar agak berkurang.	6 – terdapat puru besar pada akar utama.	7 – terdapat banyak puru besar akar utama. Perakaran tidak berfungsi

		
8 – seluruh perakaran berpuru dan rusak berat, pengangkutan hara berhenti, tanaman mulai layu.	9 – seluruh perakaran rusak berat, mulai busuk dan tanaman layu berat.	10 – seluruh perakaran membusuk dan tanaman mati.

Gambar 1. Bagan Harkat untuk Menilai Investasi Nematoda Puru Akar (Sumber: Bridge and Page, 1980 dalam Luc *et al.*, 2005)

Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji homogenitas Barlet, setelah hasil menunjukkan data homogen maka dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA). Jika hasil analisis ragam memberikan pengaruh yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nilai Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji kehomogenan Barlet terhadap data pengamatan intensitas serangan, populasi nematoda, jumlah tangkai dan berat basah pada tanaman seledri menunjukkan bahwa ragam homogen.

Intensitas Serangan

Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan yang diberi akar rumput gajah, akar kalakai, akar pakis dan akar bambu berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol (K+). Sedangkan antar perlakuan A B dan C menunjukkan tidak berbeda nyata, kecuali D berbeda nyata dengan semua perlakuan. Tanaman seledri yang diberikan *Meloidogyne* spp. tanpa diberi PGPR (Kontrol+) memiliki persentase pembentukan puru akar tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, yakni 72,5%. Persentase puru terendah terjadi pada perlakuan D (PGPR akar bambu + *Meloidogyne* spp.) sebanyak 2,5%. (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata persentase puru pada tanaman seledri

Perlakuan	Rata-Rata Presentase Puru Akar (%)
K+ (kontrol)	72,5 ^c
A = PGPR akar rumput gajah	40 ^b
B = PGPR akar kalakai	47,5 ^b
C = PGPR akar pakis	32,5 ^b
D = PGPR akar bambu	2,5 ^a

Berdasarkan pengamatan pada akar tanaman seledri yang berumur 73 hari setelah tanam (tabel

1) menunjukkan bahwa semua perlakuan PGPR mampu menekan serangan nematoda jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rata-rata intensitas pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian PGPR) merupakan serangan tertinggi (72,5%) dibandingkan perlakuan lain yang diberikan PGPR. Hal ini diduga karena tidak adanya perlindungan (pencegahan) sehingga memudahkan nematoda dalam melakukan penetrasi secara langsung kedalam akar. Rendahnya serangan nematoda puru akar pada perlakuan PGPR berasal dari perakaran bambu, kemungkinan dikarenakan adanya bakteri *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* dan *Bacillus* sp.

Sesuai dengan hasil penelitian Nursiah (2020) menyatakan bahwa pemberian bakteri *P. fluorescens* dan *Bacillus* sp. berasal dari rizosfer perakaran bambu mampu menekan intensitas serangga puru akar pada tanaman seledri. Karena bakteri *P. fluorescens* dan *Bacillus* sp. mampu mengkolonisasi akar dan menghasilkan enzim (protease dan kitinase) yang dapat mengganggu aktivitas dan jaringan tubuh nematoda sehingga banyak nematoda mengalami kematian sebelum melakukan penetrasi. Selain itu, *P. fluorescens* juga dapat menghasilkan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dapat menginduksi ketahanan tanaman, sehingga tanaman dapat tetap bertahan dan masih mampu memproduksi.

Bakteri *Bacillus* dan *P. fluorescens* juga mampu menghasilkan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang bersifat nematisidal dan adanya ketahanan tanaman yang dibentuk oleh bakteri antagonis, sehingga tanaman dapat tetap bertahan dan masih mampu memproduksi. Efek dari metabolit sekunder tersebut mampu mempengaruhi aktifitas nematoda dalam melakukan penetrasi dan pembentukan puru pada jaringan akar, juga dapat menyebabkan kematian (Nursiah, 2020).

Populasi Nematoda

Pada perlakuan kontrol yang diberikan *Meloidogyne* spp. tanpa diberikan PGPR menunjukkan jumlah populasi nematoda tertinggi yakni sebanyak 32 ekor. Sedangkan populasi

terendah yakni pada perlakuan D yakni sebanyak 5,75 Ekor. Pada perlakuan A sebanyak 21,25 ekor. Pada perlakuan B dan C masing-masing populasi sebanyak 21,75 ekor dan 18,75 ekor nematoda (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata jumlah nematoda pada 1 g tanah

Perlakuan	Rata-Rata Populasi Nematoda (ekor/g tanah)
K+ (kontrol)	32,00 ^c
A	21,25 ^b
B	21,75 ^b
C	18,75 ^b
D	5,75 ^a

Dari hasil penelitian diketahui bahwa semua perlakuan PGPR dapat menekan populasi nematoda dalam tanah. Perlakuan pemberian PGPR akar bambu merupakan perlakuan terbaik dalam menekan populasi *Meloidogyne* spp, tercatat hanya 5,75 ekor/g tanah, sedangkan pada perlakuan tanpa pemberian PGPR paling rendah dalam menekan populasi nematoda sehingga tercatat 32 ekor. Pada perlakuan PGPR akar kalakai, akar rumput gajah dan akar pakis diperoleh hasil berturut-turut 21,75 ekor, 21,25 ekor dan 18,75 ekor.

Perlakuan yang terbaik adalah PGPR akar bambu dengan jumlah populasi nematoda yang paling sedikit dibanding dengan yang lain, diduga karena kandungan bakteri yang terdapat dalam PGPR dapat mengkolonisasi akar. Sehingga melindungi akar dari serangan serta menghasilkan senyawa-senyawa yang mampu menghambat perkembangan dan aktifitas nematoda dengan merusak jaringan tubuh nematoda, sehingga menyebabkan terganggunya aktifitas penetrasi nematoda keakar dan nematoda mengalami kematian.

Didukung oleh pernyataan Akhtar, *et al.* (2012), menjelaskan bahwa PGPR mampu memarasit dan menurunkan populasi nematoda dengan cara antagonis, bakteri yang digolongkan dalam PGPR memegang peranan yang penting yang ditunjukkan sebagai agen biologis dalam pengendalian nematoda. Bakteri akan merusak nematoda secara terus-menerus hampir di semua jenis tanah, karena bakteri selalu berasosiasi dengan nematoda di dalam tanah. Hal ini yang menyebabkan tanaman kontrol yang diberikan nematoda tanpa PGPR memiliki tingkat populasi dan jumlah puru lebih tinggi pada perakaran seledri, tanaman terlihat kedil dan menguning dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan PGPR. Faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan nematoda yakni suhu, pH dan kelembaban tanah. Berdasarkan data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (2022), suhu pada bulan November sampai maret 2022 yakni 24,1 - 29,2°C dan kelembaban berkisar 75 – 97%. Dari hasil pengukuran pH tanah pada saat penelitian didapatkan sekitar 6 - 7. Suhu dan pH tersebut merupakan suhu dan pH optimum dalam mendukung perkembangan nematoda *Meloidogyne* spp. Menurut Mulyadi (2009), nematoda dapat tumbuh dan berkembang pada suhu optimum berkisar pada 15 - 30°C dan pada pH tanah dibawah 5,2 pertumbuhan nematoda dapat terhambat.

Jumlah Tangkai Seledri

Hasil pengujian keragaman Barlet, kemudian dilanjutkan uji BNT 5%. Data menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada umur 30 setelah pindah tanam. Pada umur 44 hari menunjukkan perlakuan C dan D berbeda nyata dibandingkan kontrol dan perlakuan lain, namun perlakuan A dan B tidak berbeda nyata dengan kontrol dan antar perlakuan. Pada umur 58 dan 72 hari setelah pindah tanam perlakuan A, B, C dan D berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata antar perlakuan A, B dan C kecuali D berbeda nyata dengan semua perlakuan. (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tangkai seledri berumur 30 hari, 44 hari, 58 hari dan 72 setelah pindah tanam

Perlakuan	Umur 30 hari setelah pindah tanam	Umur 44 hari setelah pindah tanam	Umur 58 hari setelah pindah tanam	Umur 72 hari setelah pindah tanam
K+	7,75	5,80 ^a	3,42 ^a	4,25 ^a
A	8,12	6,21 ^{ab}	5,92 ^b	9,58 ^b
B	8,14	6,08 ^{ab}	6,00 ^b	7,25 ^b
C	8,08	6,88 ^{bc}	5,50 ^b	8,25 ^b
D	8,55	7,33 ^c	8,17 ^c	16,67 ^d

Tabel 4. Rata-rata berat basah seledri umur 30 hari, 44 hari, 58 hari dan 72 hari setelah pindah tanam

Perlakuan	Umur 30 hari setelah pindah tanam	Umur 44 hari setelah pindah tanam	Umur 58 hari setelah pindah tanam	Umur 72 hari setelah pindah tanam
K+	4,32	6,87 ^b	3,60 ^a	5,17 ^a
A	4,84	10,43 ^b	11,57 ^b	11,68 ^b
B	4,93	9,11 ^{ab}	13,00 ^b	11,21 ^b
C	4,93	10,50 ^b	11,61 ^b	13,31 ^b
D	4,98	15,45 ^c	19,55 ^c	25,92 ^c

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf nyata 5%

Jumlah tangkai seledri tanpa perlakuan (kontrol) lebih sedikit dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan, tetapi tanaman dengan perlakuan PGPR akar bambu lebih banyak dibandingkan perlakuan akar rumput gajah, pakis dan kalakai. Penyebab jumlah tangkai lebih sedikit karena adanya serangan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) sedangkan pada perlakuan yang diaplikasikan PGPR jumlah tangkainya lebih banyak karena populasi nematoda dan intensitas serangannya lebih rendah sehingga akar masih berfungsi dengan baik dalam menyerap unsur hara dan air di dalam tanah. Selain itu, adanya bakteri yang terdapat dalam PGPR mampu memberikan respon ketahanan tanaman, serta mampu menyediakan unsur hara yang penting bagi tanaman.

Rachmat *et al.* (2021) menyatakan bahwa aplikasi PGPR akar bambu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy serta mampu meningkatkan jumlah daun, tinggi tanaman dan berat basah daun tanaman.

Berat Basah Seledri

Hasil pengujian keragaman Barlet, kemudian dilanjutkan uji BNT 5%. Data menunjukkan bahwa

perlakuan tidak berbeda nyata pada umur 30 hari setelah tanam. Pada umur 44 hst perlakuan A dan C berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol dan D, tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan B. Sedangkan D berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Pada umur 58 dan 72 hari setelah tanam, perlakuan A, B dan C berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol dan D.

Berat basah seledri perlakuan kontrol lebih ringan dibandingkan dengan tanaman seledri yang diberikan perlakuan. Perlakuan PGPR akar bambu merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan PGPR yang lain. Didukung oleh penelitian Kalay (2020), yang menyebutkan bahwa pemberian agen hayati dari perakaran bambu dapat menekan perkembangan penyakit hawar daun dan meningkatkan hasil tanaman (tinggi tanaman, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan PGPR dapat menekan serangan nematoda puru akar dan populasi nematoda di dalam tanah, serta berpengaruh nyata terhadap berat basah dan jumlah tangkai tanaman

seledri, urutan terbaik adalah PGPR akar bambu, PGPR akar rumput gajah, PGPR akar pakis dan PGPR akar kalakai.

Daftar Pustaka

- Akhtar, A., Hisamuddin, Robab, M.I., Abbasi & Sharf, R. (2012). *Plant growth promoting rhizobacteria: An overview*, *Journal of Natural Product and Resource*, 2(1), 19-31.
- Arfandi. (2019). Pengaruh beberapa *plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L. Merill*). *Jurnal Envisoil*. Program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Maros. 1(1).10-16
- BMKG. Bandara Udara Syamsudin Noor Banjarbaru. (2022). Buletin Meteorologi Edisi November-Februari.
- Damayanti, A.P., Rahardjo, B.T., & Tarno, H. (2018). *pengaruh pemberian plant growth promoting rhizobacteria (Pseudomonas fluorescens)* terhadap nematoda puru akar *Meloidogyne spp.* pada tanaman tomat. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan.*, 6(1), 26-33.
- Firmansyah, A. (2010). Teknik Budidaya Daun Sop (*Plus Data Produksi*). BPTP Kalimantan Tengah. Kalimantan Tengah.
- Kalay, A.M., Siregar, A., Sesa, A., & Talahaturuson, A. (2020). Aplikasi agens hayati dari perakaran bambu dan rumput gajah untuk mengendalikan penyakit hawar daun dan peningkatan hasil tanaman pada sawi (*Brassica rapa*). *Jurnal Agro*, 7(1). 32-41.
- Luc, M., Sikora, R.A., & Bridge, J. (2005). *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture*, 2nd Edition. CABI Publishing, Wallingford (US).
- Mulyadi. (2009). *Nematologi Pertanian Gajah* Mada University Press. Yogyakarta.
- Nursiah, K. (2020). *Potensi Pseudomonas Berfluorescens dan Bacillus spp. Asal Akar Bambu dan Pakis Sebagai Agen Biokontrol Nematoda Puru Akar Nematoda Puru Akar (Meloidogyne spp.) pada Tanaman Seledri (Apium Graveolens L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian ULM. Banjarbaru.
- Prasasti, W.D. (2012). *Strategi Pengendalian Penyakit Nematoda Puru Akar (Meloidogyne spp.) pada Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. UGM Press. Yogyakarta (ID).
- Rachmat, Ramli, Abd. A.H., & Sendi, B. (2021). Pengaruh pemberian *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) akar bambu pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Journal Agrisistem*. 17(1). 19-24.
- Rai, M.K. (2006). *Handbook of Microbial Biofertilizer*. Food Production Press. New York.
- Stetina, S.R., McGawley. E.C & Russin. J.S. (1997). Extraction of Root-associated *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis*. *Journal of Nematology*. 29(2):209-215.
- Syamsiah, M., & Royani. (2014). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) terhadap pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobakteri*) dari akar bambu dan urine kelinci. *Jurnal Agrosience*, 4(2). 109-114.
- Whitehead, A.G. (1998). *Plant Nematode Control*. CAB Internasional. London.
- Widodo. (2006). Peran Mikroba Bermanfaat dalam Pengelolaan terpadu Hama dan Penyakit Tanaman. Makalah disampaikan pada Apresiasi Penanggulangan OPT Tanaman Sayuran, Nganjuk, 3 – 6 Oktober 2006.