

Efektifitas Nematisida Fluopyram Terhadap Nematoda dan Pengaruh pada Kualitas Tanaman Hias Air *Bucephalandra* sp

Dolvin¹, Yanetri Asi Nion^{1,2*}, Pandriyani¹, Rino Aqib Suwito³, dan Marsanto³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

²Program Studi Pendidikan Biologi, Program Master Pascasarjana Universitas Palangka Raya

³Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Kalimantan Tengah

*E-mail: yanetriasinion@agr.upr.ac.id

Abstract

The research aims to determine the concentration and best time to use nematicides with the active ingredient Fluopyram which are effective in controlling nematodes on *Bucephalandra* sp plants and to determine the effect of nematicides on the quality of *Bucephalandra* sp plants. This was carried out from September to December 2023, at the Laboratory of the Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan of Central Kalimantan. The research design used a Completely Randomized Design with the first factor being concentration (K1 = 1 mL/L, K2 = 2 mL/L, K3 = 3 mL/L, and K4 = 4 mL/L) and the second factor being immersion time (T1 = 10 minutes, T2 = 30 minutes, and T3 = 60 minutes), where each treatment used three repetitions. This research is the first discovery that the nematode *Rhabditis* sp was found on the aquatic ornamental plant *Bucephalandra* sp. *Rhabditis* sp is a non-parasitic nematode and lives as a decomposer in the soil, is very abundant in all types of soil and freshwater sediments and plays an important ecological role, especially as a primary consumer. Their free-living form shows saprophagous or bacteriophage feeding habits, but also as a parasite animals, especially entomopathogenic forms. The concentration of nematicide with the active ingredient Fluopyram which is effective in eradicating nematodes on *Bucephalandra* sp plants is 1 mL. The best time for soaking nematicide on plants to control nematodes on *Bucephalandra* sp plants is 10 minutes. Floupyram has no effect on the quality of *Bucephalandra* sp (roots, stems, leaves) at concentrations of 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL and submersion time up to 60 minutes.

Keywords: *Bucephalandra* sp, effectiveness, Floupyram, nematodes, toxicity

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui konsentrasasi dan waktu terbaik penggunaan nematisida dengan bahan aktif Fluopyram yang efektif dalam mengendalikan nematoda pada tanaman *Bucephalandra* sp serta mengetahui pengaruh nematisida terhadap kualitas tanaman *Bucephalandra* sp telah dilakukan pada bulan September sampai Desember 2023, bertempat di Laboratorium Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Kalimantan Tengah. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor pertama konsentrasi (K1 = 1 mL/L, K2 = 2 mL/L, K3 = 3 mL/L, dan K4 = 4 mL/L) dan faktor kedua waktu perendaman (T1 = 10 menit, T2 = 30 menit, dan T3 = 60 menit), mana setiap perlakuan menggunakan tiga kali ulangan. Penelitian ini merupakan penemuan pertama yang menyatakan bahwa ditemukan nematoda *Rhabditis* sp pada tanaman hias air *Bucephalandra* sp. *Rhabditis* sp termasuk nematoda non-parasit dan hidup sebagai pengurai di dalam tanah, sangat melimpah di semua jenis tanah dan sedimen air tawar yang memainkan peran ekologis yang penting terutama sebagai konsumen primer bentuk hidup bebas mereka menunjukkan kebiasaan makan saprofag atau bakteriofag, tetapi juga sebagai parasit hewan, khususnya bentuk entomopatogenik. Konsentrasasi nematisida dengan bahan aktif Fluopyram yang efektif dalam membasmi nematoda pada tanaman *Bucephalandra* sp adalah 1 mL. Waktu yang terbaik dalam perendaman nematisida pada tanaman untuk mengendalikan nematoda pada tanaman *Bucephalandra* sp adalah 10 menit. Floupyram tidak berpengaruh terhadap kualitas tanaman *Bucephalandra* sp (akar, batang, daun) pada konsentrasasi 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL serta waktu perendaman sampai 60 menit.

Kata kunci: efektifitas, *Bucephalandra* sp, Floupyram, nematoda, toksisitas,

Pendahuluan

Letak geografis Indonesia yang berada di daerah tropis, keragaman iklim, jenis tanah, dan faktor lingkungan lainnya menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman ekosistem yang tinggi. Indonesia memiliki sekitar 74 tipe ekosistem alami yang khas, di mana setiap ekosistem dihuni oleh berbagai spesies flora, fauna, dan mikroorganisme, sehingga Indonesia memiliki keanekaragaman spesies yang sangat tinggi (Setiawan, 2022). Menurut data dari Balai Karantina Hewan, Ikan dan

Tumbuhan Kalimantan Tengah, tanaman hias yang ditemukan di hutan Kalimantan Tengah banyak jenisnya dan memiliki potensi ekspor yang besar seperti tanaman air penghias akuarium. Tanaman hias air yang sedang diminati dan menurut perusahaan ekspor CV. Borneo Aquatic yang telah bekerja sama dengan Barantin adalah dari jenis *Bucephalandra*. *Bucephalandra* sp merupakan tanaman hias air endemik Kalimantan yang sangat terkenal di seluruh dunia. Tanaman *Bucephalandra* sp merupakan tanaman hias air tawar yang pada awalnya hanya tumbuh di pulau Kalimantan dan merupakan tanaman hias air tawar yang harus diimpor langsung dari Indonesia. Perusahaan CV Borneo Aquatic adalah perusahaan asal Kalimantan Tengah yang sudah mengekspor berbagai jenis tanaman hias air ke luar negeri seperti *Bucephalandra* sp, *Fenestratum culum*, *Bolbistis* sp (pakis batu), *Java fern* (pakis lidah), *Aridarium* sejak tahun 2003 (Borneoaquatic, 2023).

Harga jual tanaman hias *Bucephalandra* sp pada tahun 2020 per kg Rp. 500.000- 800.000 untuk di Kalimantan, sedangkan untuk dijual di luar Kalimantan Rp.500.000-1.000.000 (tergantung jenisnya) dan untuk nilai ekspor per pcs/batang 0,5-0,72 dollar sedangkan per rimpang/clump 1,20-1,50 dollar (Gesha, 2020).

Data dari Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Kalimantan Tengah (Barantin Kalteng) agar potensi ekspor semakin besar dan memiliki harga jual tinggi, maka tanaman yang akan diekspor harus dalam keadaan sehat dan terhindar dari serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Sudah beberapa kali ekspor perusahaan CV. Borneo Aquatic ditolak masuk ke negara Amerika karena ditemukan ada hama nematoda pada tanaman hiasnya saat diperiksa oleh Otoritas Karantina Tumbuhan Amerika. Jenis OPT yang banyak ditemukan berdasarkan data dari Barantin BKHIT Kalteng adalah nematoda. (Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Kalimantan Tengah, 2023).

Nematoda pada tanaman memiliki kemampuan untuk hidup di semua bagian tumbuhan mulai dari bunga, daun, batang hingga akar dengan binomik yang bervariasi, ada yang memakan permukaan luar dari tanaman namun ada pula yang melakukan penetrasi ke dalam jaringan tanaman (Dropkin, 1992). Secara umum nematoda pada tanaman mampu melakukan pergerakan sehingga dapat menyebar dari satu tempat ke tempat yang lain dari tanaman yang satu ke tanaman yang lain melalui kontak langsung antara tanaman yang terinfeksi dengan tanaman sehat yang ada di dekatnya (Sastrahidayat, 1990). Nematoda parasit tanaman dapat menyebabkan kerusakan bervariasi misalnya *Meloidogym spp.* dapat menyebabkan kehilangan hasil rata-rata sebesar 56,84%, atau sekitar 150 ton pada tanaman kopi di Michigan, Amerika Serikat, bahkan ada yang sampai kehilangan 100 persen yang dapat menyebabkan tanaman puso atau gagal panen (Melakeberhan dan Wang, 2012).

Umumnya banyak cara untuk mengendalikan nematoda akan tetapi apabila objeknya pada tanaman yang akan diekspor untuk sementara yang paling terkenal adalah menggunakan cara kimia. Nematocida dengan bahan aktif Fluopyram salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengendalikan nematoda. Masih belum banyak penelitian dan referensi yang memberitakan tentang nemoda pada tanaman hias di perairan air tawar begitu juga cara pengendalian nematoda tersebut, begitu juga informasi mengenai dosis yang tepat untuk membasmi nematoda, oleh sebab itu penelitian mengenai pengaruh dosis fluorpyram terhadap nematoda pada tanaman hias air buce (*Bucephalandra* sp) sangat menarik untuk diteliti.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2023, bertempat di Laboratorium Balai Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Kalimantan Tengah.

Cara Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel tanaman *Bucephalandra* sp didapatkan dari perusahaan CV. Borneo Aquatic. Sampel tanaman yang representatif sebagai bahan pengujian yang diambil dari bagian tanaman (akar, batang, dan daun) yang bergejala.

Pengujian Konsentrasi pada Tanaman

Tanaman *Bucephalandra* sp yang berukuran kurang lebih 20 cm, diambil dan dimasukkan ke dalam stoples yang berisi air 1 liter dan diberi larutan Fluopyram sesuai perlakuan konsentrasi dan perendaman (Tabel 4). Parameter yang diamati adalah populasi nematoda dan gejala fitotoksik pada tanaman. Uji fitotoksik dilakukan dengan cara mengamati bagian helai daun yang mengalami nekrosis atau pengerutan (Waluyo, et al., 2014). Bagian tanaman dicuci, kemudian dipotong-potong menjadi bagian berukuran 0,5-1 cm² untuk dilakukan ekstraksi kembali. Data nematoda hasil ekstraksi dicatat.

Metode Ekstraksi Nematoda

Tujuannya untuk memperoleh nematoda parasit tumbuhan dari dalam tanah atau dari bagian tanaman. Metode yang digunakan adalah metode Baerman Funnel atau yang telah dimodifikasi. Prosedur kerjanya yaitu: a) bagian tanaman dicuci bersih kemudian dipotong-potong ± 0,5 cm; b) potongan tersebut selanjutnya digerus menggunakan mortar; c) hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam corong yang sudah diberi kasa dan kertas tissue; d) selanjutnya corong diisi air bersih secara perlahan-lahan sampai seluruh bahan di atas kertas tissue terendam dan diinkubasikan selama 24 jam; e) setelah 24 jam klem pada ujung selang dibuka, dan air rendaman ditampung ke dalam gelas Beaker 100 ml atau disesuaikan. Apabila jumlah air terlalu banyak maka nematoda dapat disaring melalui saringan Ø 20 µm (625#). Nematoda yang terperangkap pada saringan diambil dengan cara menyemprotkan air (dengan botol semprot atau air kran), dan airnya ditampung pada gelas Beaker; f) untuk keperluan pengujian, suspensi nematoda dituangkan secukupnya ke dalam cawan hitung dan diamati di bawah mikroskop stereo; g) setiap nematoda yang ditemukan dikait dan diletakkan di atas gelas obyek yang sudah diisi 1 tetes air.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan dengan faktor perlakuan pertama yaitu konsentrasi nematisida dengan bahan aktif fluopyram dengan taraf konsentrasi: K0 = Kontrol, K1 = 1 ml/L, K2 = 2 ml/L, K3 = 3 ml/L, dan K4 = 4 ml/L. Faktor perlakuan yang kedua adalah lama waktu perendaman yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: T1 = 10 menit, T2 = 30 menit, dan T3 = 60 menit.

Dari perlakuan konsentrasi nematisida fluopyram dan perlakuan waktu perendaman diperoleh 15 (lima belas) kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 45 satuan percobaan (Tabel 1).

Tabel 1. Kombinasi Konsentrasi dan Waktu pada Tanaman

| Konsentrasi | Waktu | | |
|-------------|-------|------|------|
| | T1 | T2 | T3 |
| K0 | K0T1 | K0T2 | K0T3 |
| K1 | K1T1 | K1T2 | K1T3 |
| K2 | K2T1 | K2T2 | K2T3 |
| K3 | K3T1 | K3T2 | K3T3 |
| K4 | K4T1 | K4T2 | K4T3 |

Variabel Pengamatan

1. Identifikasi Nematoda

Identifikasi dilakukan dengan mengamati ciri-ciri morfologi nematoda menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dan dilanjutkan 400x. Secara garis besar identifikasi nematoda adalah dengan melihat kenampakan seluruh tubuh nematoda (antara lain postur posisi istirahat, bentuk dan ukuran stilet, morfologi kutikula, perbandingan ukuran tubuh atau morfometri, dan sebagainya), bagian anterior (mulut, bentuk dan kerangka kepala, stilet, esophagus, median bulb, overlapping esophagus dan usus) dan bagian posterior (organ reproduksi, bentuk ekor, perbandingan letak vulva, embelan pada ujung ekor (mukro), dan lain-lain). Hasil identifikasi dilengkapi foto dan deskripsi ciri-ciri morfologi

nematoda menggunakan buku Diagnosis Interaktif untuk Nematoda Parasit Tumbuhan, Freelifving dan Predator oleh UNL Nematology Lab. yang diterjemahkan oleh Badan Karantina Pertanian tahun 2010.

2. Fitotoksitas

Uji fitotoksitas digunakan untuk mengetahui efek toksik yang ditimbulkan dari pemberian Nematisida Velum Prime 400 SC terhadap tanaman uji. Gejala fitotoksitas diamati (Tabel 2) setelah setiap aplikasi nematisida pada tanaman. Pengamatandilakukan dengan cara mengamati bagian tanaman yang mengalami nekrosis atau pengerutan (Waluyo et al., 2014). Uji fitotoksitas digunakan sebagai acuan konsentrasi yang aman digunakan untuk tanaman.

Tabel 2. Skala Toksisitas Pestisida terhadap Tanaman

| Skala | Keterangan |
|-------|--|
| 0 | Tidak ada keracunan 0 – 5% bentuk dan atau warna daun tidak normal |
| 1 | Keracunan ringan > 5 – 10% bentuk dan atau warna daun tidak normal |
| 2 | Keracunan sedang > 10 – 50% bentuk dan atau warna daun tidak normal |
| 3 | Keracunan Berat > 50 – 75% bentuk dan atau warna daun tidak normal |
| 4 | Keracunan sangat berat > 75% bentuk dan atau warna daun tidak normal |

Sumber: Waluyo et al., (2014)

3. Jumlah Nematoda

Jumlah nematoda yang mati dihitung setelah dilakukan ekstraksi pasca perlakuan.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif, kuantitatif dan kualitatif disajikan dalam bentuk tabel, rata-rata dan dokumentasi dalam bentuk gambar.

Hasil Dan Pembahasan

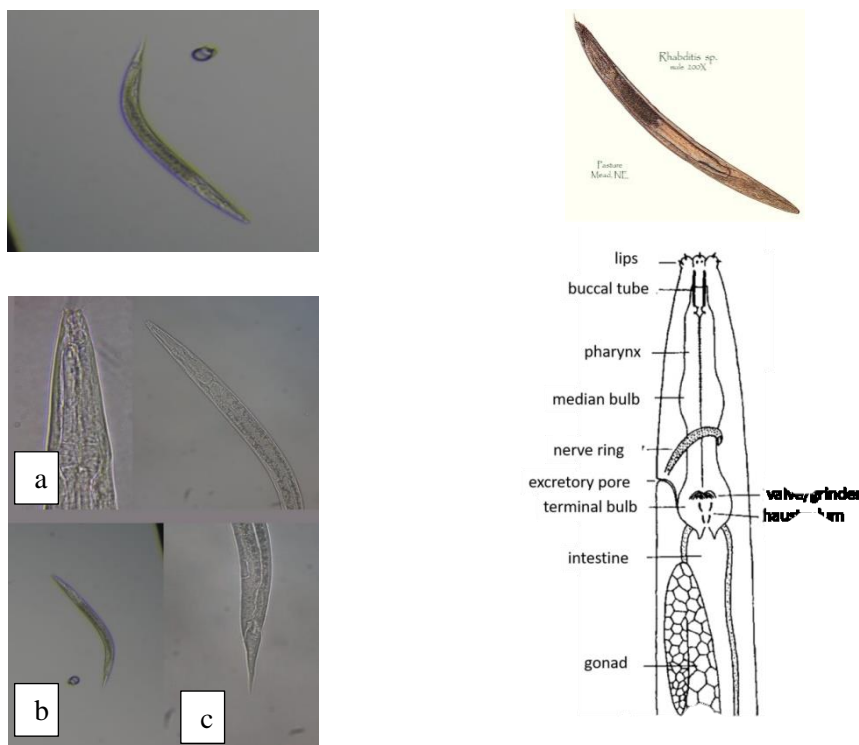
1. Identifikasi Nematoda

Identifikasi nematoda dibutuhkan untuk memudahkan cara pengendaliannya dan salah satu cara identifikasi adalah melihat penampakan morfologi dari nematoda. Berdasarkan hasil ekstraksi pada tanaman *Bucephalandra* sp ditemukan beberapa nematoda (Gambar 1). Nematoda hasil ekstraksi tersebut dikumpulkan kemudian diidentifikasi menggunakan buku pedoman diagnosis OPTK golongan nematoda yang diterbitkan oleh Barantin Kalteng (Barantin, 2010) serta dikonsultasikan dengan Prof. Dr. Ir. Siwi Indarti, M.P (dosen Departemen Hama dan Penyakit Tanaman, Faperta, UGM). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa nematoda yang ditemukan adalah *Rhabditis* sp.

Rhabditis sp termasuk dalam filum nematoda; kelas Enophea; Famili Rhabditoidae; Ordo Rhabditoida; Genus *Rhabditis*. *Rhabditis* sp ditemukan oleh Dujardin pada tahun 1845 ketika ia mendeskripsikan *Rhabditis terricola*. *Rhabditis* sp umumnya memiliki tabung esophagus yang berotot di seluruh bagiannya. Ovarium umumnya tunggal dan terletak terentang. Median bulb terlihat sangat jelas hingga samar. *Rhabditis* sp termasuk nematoda non-parasit dan hidup sebagai pengurai di dalam tanah. Sampai saat ini telah diketahui 65 spesies dalam genus *Rhabditis*. *Rhabditis* sp kebanyakan hidup dengan memakan bakteri dan jamur pengurai (sebagai nematoda saprofit) (Setiawan, 2019). *Rhabditis* sp yang ditemukan di perairan air tawar, terutama untuk tanaman hias *Bucephalandra* sp belum pernah dilaporkan, sehingga hasil penelitian merupakan temuan pertama bahwa *Rhabditis* sp ada di perairan *Bucephalandra* sp.

Nematoda *Rhabditis* sangat melimpah di semua jenis tanah dan sedimen air tawar. Mereka memainkan peran ekologis yang penting terutama sebagai konsumen primer bentuk hidup bebas mereka menunjukkan kebiasaan makan saprofit atau bakteriofag, tetapi juga sebagai parasit hewan, khususnya bentuk entomopogenik.

Ciri-ciri *Rhabditis* yaitu: nematoda dewasa panjangnya sekitar 1 mm; rata-rata betina sedikit lebih panjang dibandingkan jantan; Enam bibir dengan sensilla dalam dua lingkaran konsentris di sekitar bukaan mulut; pori-pori amphid kecil di dasar bibir lateral; deirids lateral yang mengelilingi tanah genting di posterior cincin saraf; postdeirids lateral yang terletak di bagian posterior tubuh (University of California Davis. 2024).



(Dokumentasi Pribadi)

(<https://nematode.unl.edu/rhabtis.htm>, 2020)

Gambar 1. Penampakan nematoda yang ditemukan pada tanaman *Bucephalandra* sp.(400x) a). *Rhabditis* sp., a). Bagian kepala nematoda b). Penampakan secara keseluruhan nematoda, c). Bagian ekor nematoda

Daur hidup *Rhabditis* dalam kondisi tertentu setelah kawin, telur disimpan di tubuh betina yang lebih tua. Betina mati, telur menetas, dan anakan memakan bakteri yang membusukkan induknya. (University of California Davis. 2024).

2. Uji Fitotoksisitas

Fitotoksisitas adalah untuk melihat efek buruk pada pertumbuhan, fisiologi, atau metabolisme tanaman yang disebabkan oleh zat kimia dalam hal ini nematisida Fluopyram. Efek fitotoksik umum termasuk perubahan metabolisme tanaman, penghambatan pertumbuhan, atau kematian tanaman. Perubahan metabolisme dan pertumbuhan tanaman merupakan akibat dari terganggunya fungsi fisiologis, termasuk terhambatnya fotosintesis, penyerapan air dan unsur hara, atau perkecambahan biji (Hasanuzzaman dkk., 2020).

Fluopyram adalah nematisida baru yang semuanya memiliki gugus trifluoro (3-F) dalam struktur molekulnya dan dengan ini disebut sebagai nematisida 3-F. Nematisida ini mempunyai profil toksisitas yang jauh lebih aman dibandingkan nematisida lama (fumigan, organofosfat, karbamat) Desaeager (2020).

Hasil pengujian kualitas tanaman *Bucephalandra* sp pada bagian akar, daun, dan batang untuk melihat pengaruh nematisida menggunakan berbagai konsentrasi Fluopyram dengan konsentrasi dari 1

mL, 2 mL, 3 mL, dan 4 mL walaupun dengan waktu perendaman yang berbeda dari 10 menit, 30 menit dan 60 menit ternyata tidak menyebabkan fitotoksis pada tanaman (Tabel 3,4, dan 5 serta Gambar 2).

Menurut Dadang (1999) fitotoksisitas akibat keracunan oleh pestisida ditandai dengan adanya nekrosis, klorosis dan pertumbuhan tidak normal lainnya yang bisa menyebabkan kematian pada tanaman. Tidak adanya gejala fitotoksisitas baik dari perubahan warna maupun bentuk menandakan nematisida yang digunakan aman bagi tanaman. Fluopyram dilaporkan memiliki aktivitas sistemik rendah hingga tinggi pada tanaman (Oka *et al.*, 2012), akan tetapi hasil penelitian ini Fluopyram pada penelitian ini lebih terkonsentrasi pada tanaman dan fitototoksisnya tidak ada sampai perendaman selama 1 jam sampai dosis tertinggi 4 mL.

Tabel 3. Kualitas Daun Buce (*Bucephalandra* sp)

| No | Perlakuan | Waktu | | |
|----|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | T1 (10') | T2 (30') | T3 (60') |
| 1 | K0 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 2 | K1 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 3 | K2 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 4 | K3 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 5 | K4 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |

Keterangan : K0 : Kontrol, K1 : 1 mL, K2 : 2 mL, K3 : 3 mL, K4 : 4 mL

Tabel 4. Kualitas Batang Buce (*Bucephalandra* sp)

| No | Perlakuan | Waktu | | |
|----|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | T1 (10') | T2 (30') | T3 (60') |
| 1 | K0 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 2 | K1 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 3 | K2 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 4 | K3 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 5 | K4 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |

Keterangan : K0 : Kontrol, K1 : 1 mL, K2 : 2 mL, K3 : 3 mL, K4 : 4 mL

Tabel 5. Kualitas Akar Buce (*Bucephalandra* sp)

| No | Perlakuan | Waktu | | |
|----|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | T1 (10') | T2 (30') | T3 (60') |
| 1 | K0 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 2 | K1 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 3 | K2 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 4 | K3 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |
| 5 | K4 | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan | Tidak Keracunan |

Keterangan : K0 : Kontrol, K1 : 1 mL, K2 : 2 mL, K3 : 3 mL, K4 : 4 mL



Gambar 2. Penampakan hasil uji kualitas tanaman dengan waktu perendaman: a). 10 menit, b). 30 dan c). 60 menit pada konsentrasi 4 mL dibandingkan dengan kontrol.

Penelitian yang dilakukan oleh APVMA (APVMA, 2015) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil toksisitas dan tingkat pertumbuhan Fluopyram dapat diklasifikasikan sebagai cukup beracun terhadap ganggang. Spesies yang diuji adalah alga hijau air tawar (*Pseudokirchneriella subcapitata*-96 jam EBC50 = 4,3 mg ac/L, ERC50 = 6,0 mg ac/L), alga biru-hijau (*Anabaena flos-aquae*-96 jam EBC50, ERC50 > 9,69 mg ac/L), diatom air tawar (*Navicula peliculosa*-96 jam EBC50 = 6,1 mg ac/L, ERC50 = 9,6 mg ac/L), dan diatom laut (*Skeletonema costatum*-96 jam EBC50, ERC50 > 1,13 mg ac/L). Demikian pula penelitian dengan tanaman duckweed indikasi Fluopyram dapat diklasifikasikan sebagai cukup toksik terhadap tanaman air (7 hari EC50 = 2,6 mg ac/L). Berdasarkan penelitian tersebut dan penelitian yang dilakukan penulis terlihat bahwa ada perbedaan waktu pengaplikasian yang membuat tanaman *Bucephalandra* sp tidak terdapat gejala fitotoksitas.

3. Jumlah Nematoda

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan sangat signifikan saat tanaman direndam dengan fluopyram, artinya tidak ditemukan nematoda setelah perlakuan perendaman dengan fluopyram, sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan nematisida kimia ini efektif dapat menekan pertumbuhan nematoda (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Alam et al (2022) bahwa penggunaan nematisida fluopyram sangat memuaskan karena dapat menekan sampai 93% nematoda *Meloidogyne enterolobii* pada tembakau. Begitu juga dengan penelitian Watson et al. (2020) juga melaporkan bahwa penggunaan Fluopyram efektif menekan jumlah nematoda *Belonolaimus laongicaudatus* dari 54-96% pada tanaman strawberry di Florida. Menurut Haque (2023) di antara nematisida, aplikasi tanah dengan fluopyram terbukti paling efektif dan mengurangi jumlah galls (76%) dan faktor reproduksi nematoda (83%), sehingga meningkatkan bobot pucuk dan produksi hasil gabah sebesar 35-41%. Fluopyram adalah nematisida yang bekerja sangat cepat dan ampuh. *M. incognita* terpapar fluopyram pada 5,58 ppm selama 2 jam menunjukkan penurunan mobilitas sebesar 80%, dan ED₅₀ 24 jam untuk *M. Incognitia* serendah 1 ppm. Fluopyram juga menunjukkan aktivitas yang baik melawan *Rotylenchulus reniformis*, dengan EC₅₀ 2 jam kira-kira 2x lipat dari *M. Incognita* (Faske dan Hurd, 2015).

Pada penelitian yang di lakukan (Heiken, 2017) fluopyram diterapkan sesuai dosis yang tertera pada label dua minggu setelah tomat diinokulasi telur *M. incognita*, mengurangi jumlah telur per gram akar sebesar 91% dan menunjukkan waktu pengaplikasian fluopyram itu penting.

Tabel 6. Jumlah Nematoda

| No | Perlakuan | Waktu | | |
|----|-----------|----------|----------|----------|
| | | T1 (10') | T2 (30') | T3 (60') |
| 1 | K0 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | K1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | K2 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | K3 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | K4 | 0 | 0 | 0 |

Keterangan : K0 : Kontrol, K1 : 1 mL, K2 : 2 mL, K3 : 3 mL, K4 : 4 mL

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nematoda yang berhasil diidentifikasi adalah *Rhabditis* sp.
2. Konsentrasasi nematisida dengan bahan aktif Fluopyram yang efektif dalam membasmi nematoda pada tanaman *Bucephalandra* sp adalah 1mL
3. Waktu yang terbaik dalam perendaman nematisida pada tanaman untuk mengendalikan nematoda pada tanaman *Bucephalandra* sp adalah 10 menit
4. Nematisida tidak berpengaruh terhadap kualitas tanaman *B. Belinda* pada konsentrasi 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL dan sampai waktu perendaman 60 menit.

Saran

1. Mencari referensi cara untuk menangkap nematoda yang lebih efektif.
2. Perlu dilakukan pengkajian atau penelitian terhadap waktu dan konsentrasi lain yang lebih rendah untuk menguji efektivitas nematisida fluopyram terhadap nematoda dan kualitas tanaman *Bucephalandra* sp
3. Perlu dilakukan pengkajian atau penelitian terhadap tanaman hias air lain selain *Bucephalandra* sp dalam menguji fitotoksitas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada pihak Balai Karantina Ikan, Hewan dan Tumbuhan Kalimantan Tengah yang telah mendanai kegiatan penelitian ini dan menyediakan tempat serta peralatan untuk melakukan penelitian. Kepada pihak dari perusahaan Borneo Aquatic (Sampit, Kalimantan Tengah) yang telah memberikan bantuan baik dari informasi dan bahan tanaman hias air pada penelitian ini, disampaikan terima kasih. Kepada teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan juga atas masukan dan saran saat perbaikan naskah yang diberikan oleh Ibu Ir. Melhanah, M.P, dan Ibu Wahyu Widyawati, S.P., M.Si. (dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya) dari lubuk hati terdalam penulis menyampaikan terima kasih. Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada Prof. Dr. Ir. Siwi Indarti, M.P (dosen Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada), atas bantuannya untuk memastikan jenis nematoda yang ditemukan saat penelitian.

Daftar Pustaka

- Alam, M.S., Khanal, C., Rutter, W. dan Roberts, J. 2022. Non-fumigant Nematicides are Promising Alternatives to Fumigants for the Management of *Meloidogyne enterolobii* in Tobacco. *Jurnal Nematology*. Research Paper | DOI: 10.2478/jofnem-2022-0045
- Borneoaquatic. 2023. www.berneoaquatic.com. Di akses 2 Maret 2023
- Desaeger, J., Wram, C., dan Zasada, I. 2020. Dasar pemikiran dan tinjauan nematisida pertanian baru yang berisiko rendah. *Jurnal Nematologi*. 52 (1), 1-16.
- Faske, T.R. & Hurd, K. 2015. Sensivity of *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* to Fluopyram. *J. Nematol.* 47: 316–321.
- Gesha, 2020. Buce Kalimantan, Peluang Ekspor Terbaru untuk Pasar Asia dan Amerika. Tabloidsinartani.com.
- Hasanuzzaman M, Mohsin SM, Bhuyan MB, Bhuiyan TF, Anee TI, Masud AA dan Nahar K. 2020. "Fitotoksitas, bahaya herbisida terhadap lingkungan dan kesehatan: tantangan dan cara ke depan", *Deteksi, Perawatan dan Remediasi Agrokimia. Elsevier*. hal. 55–99
- Haque, Z., dan Khan, MR 2023. Efek nematisida dari Fluopyram dan fluensulfone terhadap nematoda simpul akar padi, *Meloidogyne graminicola*. *Jurnal Nematologi Rusia* , 31 (1), 39-49.
- Heiken, J. A. 2017. The effects of fluopyram on nematodes. MS thesis, North Carolina State University, Raleigh, New York.
- Kuncoro, E. B., dan Si, S. 2008. *Aquascape, Pesona Taman Akuarium Air Tawar*. Kanisius
- Melakeberhan, H., Wang, dan Wei. 2012. Suitability of celery cultivars to infection by populations of *Meloidogyne hapla*. *J. Nematol*, 14(5), 623-629.
- Oka, Y., Shuker, S., dan Tkachi, N. 2012. Systemic nematicidal activity of fluensulfone against the rootknot nematode *Meloidogyne incognita* on pepper. *Pest Management Science*. 68:268–275.
- Setiawan, A. 2022. Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*. 11(1): 13-21.

- Setiawan, D. F., Suyadi, dan Rosfiansyah. 2019. Identifikasi Genera Nematoda pada Lahan Perkebunan Karet (*Hevea braziliensis*) di Desa Santan Ulu Kecamatan Marangkayu Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 1 (2) : 144-150.
- Wahuyo, Darso, Sriyani, N dan Evizal, R. 2014. Fitotoksisitas dan Efikasi Herbisida Aminosiklopilaklor dan Kombinasinya Dengan Glifosat Terhadap Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) Belum Menghasilkan. *Jurnal Agrotek Tropika* 2(2): 224-228.
- Watson, T.T., Noling, J.W., dan Desaegeer, J.A. 2020. Fluopyram as a rescue nematocide for managing sting nematode (*Belonolaimus longicaudatus*) on commercial strawberry in Florida. *Crop Protection*. 132, June 2020, 105110
- University of California Davis. 2024. Family Rhabtidae. Diakses pada 25 Maret 2024, dari <http://nemaplex.ucdavis.edu/Taxadata/Rhabtidae.htm>