

Keanekaragaman Serangga Predator pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang diaplikasikan Pestisida Paitan (*Tithonia diversifolia*)

*Diversity of Predatory Insects on Potato Plants (*Solanum tuberosum* L.) Applied With Paitan Pesticide (*Tithonia diversifolia*)*

Suci Andriani^{1*}, M. Sarjan², M. Taufik Fauzi²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: suciandriani236@gmail.com

ABSTRAK

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman pangan utama keempat dunia, setelah padi, gandum, dan jagung. Kentang dapat digunakan sebagai sayur maupun olahan dalam bahan baku industri misalnya potato chip, kripik maupun pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman serangga predator pada tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang diaplikasikan dengan pestisida nabati dari daun paitan (*Tithonia diversifolia*). Penelitian dilakukan secara eksperimental di Desa Sembalun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam perlakuan konsentrasi ekstrak daun paitan dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga predator yang ditemukan berasal dari lima ordo, delapan famili, dan tiga belas genus. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') berkisar antara 1,45 hingga 1,82, menunjukkan keanekaragaman sedang. Indeks kemerataan (E) menunjukkan nilai sedang (0,56–0,71), dan indeks dominansi (D) berkisar antara 0,20 hingga 0,29, menandakan dominansi sedang. Keanekaragaman dan kelimpahan serangga predator paling tinggi ditemukan pada perlakuan tanpa pestisida (P_0) dan menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi pestisida paitan. Hasil ini menunjukkan bahwa pestisida nabati paitan berpengaruh terhadap populasi serangga predator dan dapat menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan.

Kata kunci: keanekaragaman; serangga_predator; kentang; paitan; pestisida_nabati

ABSTRACT

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is the world's fourth major food crop, after rice, wheat, and corn. Potatoes can be used as vegetables or processed into industrial raw materials such as potato chips, crisps, and feed. This study aims to determine the diversity of predatory insects in potato plants (*Solanum tuberosum* L.) which are applied with botanical pesticides from paitan leaves (*Tithonia diversifolia*). The study was conducted experimentally in Sembalun Village using a Randomized Block Design (RAK) with six treatments of paitan leaf extract concentration and four replications. The results showed that the predatory insects found came from five orders, eight families, and thirteen genera. The Shannon-Wiener diversity index (H') ranged from 1.45 to 1.82, indicating moderate diversity. The evenness index (E) showed a moderate value (0.56–0.71), and the dominance index (D) ranged from 0.20 to 0.29, indicating moderate dominance. The highest diversity and abundance of predatory insects were found in the treatment without pesticide (P_0) and decreased with increasing concentration of bitter pesticide. These results indicate that bitter plant pesticides have an effect on the population of predatory insects and can be an alternative for environmentally friendly pest control.

Keywords: diversity; predatory_insects; potatoes; bitter_melon; botanical_pesticides

PENDAHULUAN

Kentang merupakan tanaman semusim yang memiliki potensi untuk diekspor ke negara lain. Tanaman ini termasuk tanaman pangan utama keempat dunia, setelah padi, gandum dan jagung (Asgar, 2013). Kentang dapat digunakan sebagai sayur maupun olahan dalam bahan baku industri misalnya potato chip/keripik (Prahardini dan Pratomo, 2011; Hidayah, 2017), pakan dan berpotensi untuk biofarmaka (Wattimena, 2000; Hidayah, 2017).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, produksi tanaman kentang di NTB mengalami fluktuasi dari tahun 2017 sampai tahun 2020. Produksi kentang di Nusa Tenggara Barat (NTB) pada tahun 2017 sebesar 1.803 ton dan mengalami penurunan pada tahun 2018 - 2019 yaitu 1.527 ton dan pada tahun 2019 produksi sebesar 1.503 ton, kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2020 yaitu dengan produksi 1.787 ton (Badan Pusat Statistik, 2020).

Salah satu penghambat produksi tanaman kentang adalah organisme pengganggu tanaman, seperti hama, penyebab penyakit dan gulma. Hama tanaman merupakan unsur penting sebagai salah satu penyebab kehilangan hasil pertanian. Usaha yang sering dilakukan oleh petani untuk mengendalikan serangan hama yaitu penggunaan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis berdampak negatif bagi ekosistem yaitu matinya makhluk hidup non target, terjadinya resistensi, dan tercemarnya lingkungan. Solusi petani untuk mengurangi populasi hama adalah masih menggunakan pestisida kimia dibandingkan menggunakan pestisida nabati. Kandungan yang berbahaya yang terdapat pada pestisida kimia sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan sekitar. Sedangkan jika menggunakan pestisida nabati jauh lebih baik karena pada pestisida nabati tidak terkandung zat-zat beracun yang akan membahayakan kesehatan maupun pencemaran lingkungan. Salah satu alternatif yang bisa dilakukan untuk mengurangi serangan hama yang tidak membahayakan bagi lingkungan dan manusia yaitu dengan menggunakan ekstrak alami dari alam (Pestisida nabati). Pestisida nabati terbuat dari bagian-bagian dari tanaman yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder di dalamnya. Hampir semua bagian tanaman yang bisa dimanfaatkan seperti bunga, biji, buah, daun, kulit batang serta akar. Tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah tanaman tembakau dan tanaman paitan (Rachmawati, 2013).

Paitan (*Tithonia diversifolia*) merupakan tumbuhan yang memiliki kandungan beberapa senyawa seperti, senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid dan saponin. Sedangkan kandungan pada bunga yaitu saponin, flavonoid dan diterpenes. Pada bagian akar terkandung dua senyawa saja yaitu senyawa alkaloid dan flavonoid (Odeyemi, 2014). Paitan mempunyai kandungan bahan aktif terutama pada bagian daun yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Sapoetro *et al.*, 2019). Selain itu juga, tanaman paitan memiliki kandungan (antifeedant) yang dapat mengakibatkan penghambatan bagi perkembangan dan kelangsungan hidup serangga tersebut (Rahayu, 2007). kandungan dari senyawa kipait dapat mengganggu sistem pencernaan ataupun dapat menghambat daya makan atau antifeedant bagi serangga (Muttaqin, 2018). Persamaan ekstrak daun paitan sebagai pestisida nabati adalah mengandung senyawa kimia alami seperti alkaloid flavonoid, saponin, dan tanin yang bersifat insektisida yang dapat membunuh dan mengusir serangga hama, bisa jadi akan dapat juga membahayakan pada serangga predator yang tidak menjadi target utama ekstrak daun paitan terutama jika dosis ekstrak yang digunakan terlalu tinggi atau penggunaannya tidak tepat. Sehingga upaya untuk menekan dosis pestisida yang tepat bagi hama kedepannya tanpa mempengaruhi predator sangat relatif.

Predator adalah binatang atau serangga yang memangsa binatang atau serangga lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan binatang ini termasuk tingkat 2 atau tingkat 3 dalam tingkatan tropik pada rantai makanan, yaitu binatang yang tergolong pemakan daging (karnivora) dan pemakan segalanya (omnivora). Predator biasanya hidup bebas dengan memangsa binatang atau serangga lain. Beberapa ciri-ciri predator antara lain : 1. Predator dapat memangsa semua tingkat perkembangan mangsanya (telur, larva, nimfa, pupa, dan imago). 2. Predator membunuh dengan cara memakan atau menghisap mangsanya dengan cepat. 3. Seindividu predator memerlukan dan memakan banyak mangsa dalam hidupnya. 4. Predator membunuh mangsa untuk dirinya sendiri. kebanyakan predator bersifat karnifor, baik pada saat pradewasa maupun sesudah dewasa (imago) dan memakan jenis mangsa yang sama atau beberapa jenis mangsa (Sarjan, 2012).

Daerah Sembalun merupakan daerah yang banyak terdapat tanaman paitan yaitu pada tepi-tepi jalan, maupun disekitar bukit-bukit dan lahan-lahan petani yang tumbuh liar sebagai gulma yang belum mampu

dimanfaatkan oleh para petani atau masyarakat disekitar. Tumbuhan paitan sangat berpotensi karena memiliki banyak manfaat, baik itu sebagai bahan obat-obatan, sebagai bahan baku, bahan organik, pupuk hijau yang dapat memberikan nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya maupun sebagai pestisida nabati sebagai pengganti dari pestisida kimia yang dapat menimbulkan banyak resiko baik itu punahnya predator hama, resistensi hama, pencemaran lingkungan dan berbahaya bagi tanaman, hewan, maupun manusia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2024 yang bertempat di Desa Sembalun, Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis menulis, blender, botol efendorf, botol minum 1,5 liter, centong nasi, ember, gelas ukur 100 ml, gergaji, hand counter, kamera handphone, kawat, kuas kecil, loop, mangkok plastik warna kuning, mangkok plastik warna putih, mikroskop, mulsa, palu, pinset, parang, sabit, saringan serangga, silet, solatip bening, sprayer 1 liter, tali rapia, termohyrometer, dan timbangan. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kentang varietas Granola L, pupuk NPK-16:16:16, pupuk SP-20, daun paitan muda, paku, alkohol 70%, deterjen, cat kuning, air, triplek, dan bambu.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Percobaan dirancang berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 6 perlakuan konsentrasi ekstrak daun paitan, sebagai berikut:

P0 (Tanpa pestisida) : 0% (0 ml)

P1 (Dengan larutan konsentrasi pestisida): 3% (30 ml/1000 ml air)

P2 (Dengan larutan konsentrasi pestisida): 4% (40 ml/1000 ml air)

P3 (Dengan larutan konsentrasi pestisida): 5% (50 ml/1000 ml air)

P4 (Dengan larutan konsentrasi pestisida): 6% (60 ml/1000 ml air)

P5 (Dengan larutan konsentrasi pestisida): 7% (70 ml/1000 ml air)

Pelaksanaan penelitian meliputi penolahan lahan, pembuatan petak dan bedengan, penanaman tanaman kentang, pembuatan pestisida nabati, pemasangan perangkap, dan pengaplikasian pestisida nabati. Pengelolahan tanah dilakukan sekali sebelum penanaman benih kentang dengan menggunakan cangkul agar mendapatkan tekstur tanah yang diinginkan. Luas lahan penelitian sebesar 1,5 are dengan ukuran bedengan $\pm 1 \times 9$ m² dan tinggi ± 25 cm setiap bedengan dibagi 4 blok penelitian sehingga didapat 24 petak dengan ukuran $1 \times 1,2$ m² dengan Jarak antar bedengan dalam blok 50 cm sedangkan, jarak antar blok 90 cm. Benih yang digunakan adalah benih yang baik, sehat, dan telah tumbuh tunas sepanjang 2 cm. Ukuran benih yang dipakai adalah benih dengan diameter rata-rata 3 cm, dan merupakan benih generasi G1 yang merupakan hasil pembibitan benih petani di Sembalun. Benih ditanam ke lubang sedalam 5-10 cm dengan tunas menghadap ke atas dengan jarak antar tanaman 30×50 cm. Dalam setiap petak ditanami 2 baris tanaman kentang dengan jarak antar baris 50 cm, dan 10 tanaman per baris (dengan jarak 30 cm), ditanam dengan jarak tanam 30×50 cm, sehingga berjumlah 20 tanaman dalam 1 petak. Selanjutnya pemasangan perangkap *Yellow sticky trap*, *Yellow pan trap* dan *Pit fall trap*. Pada perangkap *Yellow sticky trap* dan *Pit fall trap* diletakkan masing-masing 2 di setiap petak percobaan dan diletakkan di sebelah kiri dan kanan, sedangkan pada perangkap *Yellow pan trap* digunakan masing-masing 1 di setiap petak percobaan diletakkan di bagian tengah.

Daun paitan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang tidak terlalu muda yakni bagian tengah dari tanaman. Tanaman paitan diperoleh ditepi jalan disekitar lahan tempat budidaya tanaman kentang di Sembalun, Kabupaten Lombok Timur. Kemudian disiapkan daun paitan sebanyak 1 kg, daun paitan dicuci hingga bersih dan di potong kecil-kecil, lalu potongan tersebut dihaluskan menggunakan blender dan ditambahkan air sebanyak 1 liter, lalu daun paitan yang sudah di blender ditambahkan 15 gram deterjen dan difermentasikan selama 24 jam. Selanjutnya hasil perendaman tersebut disaring menggunakan alat saringan teh, sehingga diperoleh ekstrak dari daun paitan.

Pengaplikasian ekstrak daun paitan ini menggunakan ekstrak daun paitan yang sudah siap untuk digunakan. Ekstrak dari daun tanaman paitan ini dimasukkan ke dalam *hand sprayer* berukuran 1 liter (1000 ml). Cara pengaplikasian ekstrak daun paitan ini dilakukan dengan disemprotkan ke bagian-bagian tanaman secara merata.

Penyemprotan dilakukan sebanyak 8 kali yaitu dimulai dari umur tanaman kentang masuk ke-4 Minggu Setelah Tanam (MST), 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8 MST, 9 MST, 10 MST dan 11 MST dengan keperluan dosis semprot tergantung dari kalibrasi sprayer atau kebutuhan tanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, pengairan. Pemupukan dilakukan pada awal penanaman yaitu pemupukan dasar menggunakan pupuk NPK dengan dosis 25gram/tanaman, pemupukan susulan menggunakan pupuk SP 20 diberikan pada saat tanaman berumur 21 hst dengan dosis 50gram/tanaman. Pengairan dilakukan 2 kali pada saat tanaman umur 5 MST dan 8 MST Pengairan dilakukan menggunakan air irigasi dengan sistem leb.

Pengamatan dilakukan sebanyak 8 kali dengan interval waktu 1 minggu yaitu 4 mst, 5 mst, 6 mst, 7 mst, 8 mst, 9 mst, 10 mst dan 11 mst. Yang diamati pada tanaman kentang yaitu serangga predator dengan cara menghitung keanekaragaman serangga predator, seperti tanamaan sampel, dan perangkap yellow pan trap, Fitfall dan yellow stiky trap. Setiap pengamatan dilakukan di pagi hari sekitar jam 08.00 sampai 10.00 WITA. Serangga predator yang didapat kemudian dimasukkan ke dalam Eppendorf yang sudah diisi dengan alkohol 70%. Serangga predator diidentifikasi menggunakan mikroskop di Laboratorium dan dicatat serangga predator dan jumlah yang didapatkan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Indeks Keragaman, Indek, Kemerataan, Indeks Kelimpahan dan Indeks Dominasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

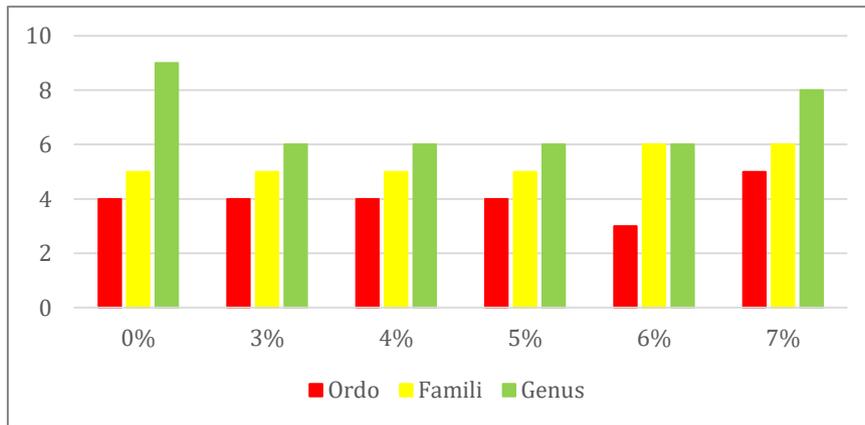
Berdasarkan penelitian dan hasil Identifikasi yang telah dilakukan didapatkan total individu serangga predator pada tanaman kentang yang di aplikasikan dengan pestisida paitan yaitu 202 individu. Pada tanamam kentang perlakuan P0 (40), perlakuan P1 (36), perlakuan P2 (33), perlakuan P3 (35), perlakuan P4 (29), perlakuan P5 (29).

Tabel 1. Jumlah Individu Serangga Predator Yang Ditemukan Selama Penelitian

No	Ordo	Family	Genus	Konsentrasi Paitan					
				P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	Coleoptera	Staphylinidae	Philontus	4	0	2	2	1	0
			Coccinellidae	Cheilomenes	12	8	13	6	9
		Hydrophilidae	Coelophora	0	1	0	0	0	0
			Chilocus	1	0	0	0	0	0
2	Mantodeae	Mantidae	Hemiosus	0	0	0	0	2	0
			Mantis	2	8	1	8	0	6
3	Diptera	Muscidae	Conesia	12	14	11	12	10	7
			Dolichopodidae	Condylostylus sp.	4	1	0	0	3
4	Hymenoptera	Formicidae	Ponera	0	0	0	0	0	1
			Anoplolepis	2	0	3	5	3	3
			Crematogaster	1	4	3	2	1	2
			Camponatus	2	0	0	0	0	0
5	Hemiptera	Reduviidae	Reduviidae	0	0	0	0	0	1
			Jumlah	40	36	33	35	29	29

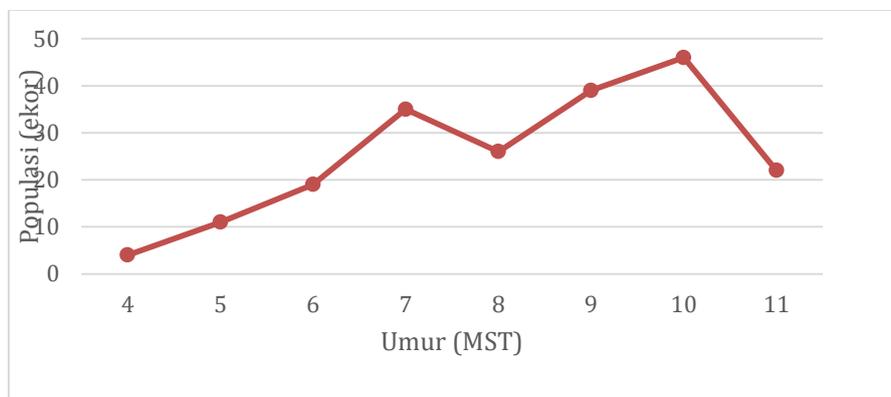
Keterangan: P0 (kentang perlakuan 0%), P1 (kentang perlakuan 3%), P2 (kentang perlakuan 4%), P3 (kentang perlakuan 5%), P4 (kentang perlakuan 6%), P5 (kentang perlakuan 7%).

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa total populasi yang ditemukan selama 8 minggu pada pada masing-masing perlakuan paling sedikit di temukan pada perlakuan P4 dan P5 dengan jumlah kelimpahan 29. Hal ini disebabkan oleh kandungan yang ada pada paitan dari senyawa kipait dapat mengganggu system pencernaan ataupun dapat menghambat daya makan atau antifeedant bagi serangga (Muttaqin, 2018). Sedangkan total terbanyak terdapat pada perlakuan P0 sebanyak 40 hal ini disebabkan pada tanaman kentang tersebut tidak menggunakan perlakuan apapun. Kemudian total terbanyak selanjutnya yaitu pada perlakuan P1 dengan total 36. Populasi serangga predator cenderung mengalami fluktuasi atau tidak stabil.



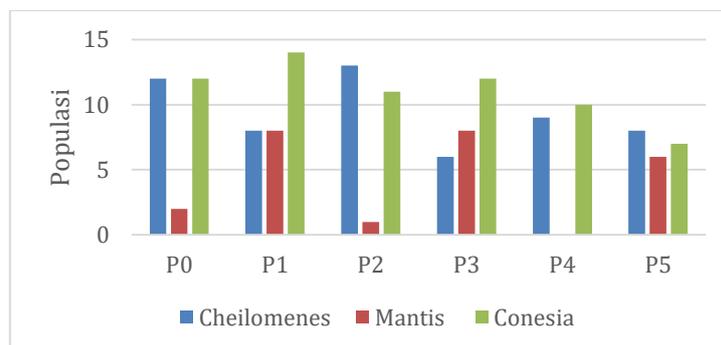
Gambar 1. Jumlah Ordo, Famili dan Genus Serangga predator.

Berdasarkan pada taksonomi keragaman serangga predator yang ditemukan yaitu berasal dari 5 ordo (Coleoptera, Mantodea, Diptera, Hymenoptera dan Hemiptera), 8 famili, 13 genus. Pada perlakuan P0 terdapat 4 ordo, 5 famili dan 9 genus. Kemudian perlakuan P1 didapatkan 4 ordo, 5 famili dan 6 genus. Selanjutnya pada perlakuan P2 yaitu sebanyak 4 ordo, 5 famili, dan 6 genus. Selanjutnya pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 4 ordo, 5 famili, dan 6 genus. Selanjutnya pada perlakuan P4 yaitu sebanyak 3 ordo, 6 famili, dan 6 genus. Terakhir pada perlakuan P5 serangga predator yang ditemukan berasal dari 5 ordo, 6 famili, dan 8 genus.



Gaambar 2. Populasi Keanekaragaman serangga predator.

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa populasi serangga predator cenderung meningkat dari pengamatan 4 MST terutama pada 5 MST, 6 MST dan 7 MST, hal ini diduga karena pada minggu tersebut persediaan inang masih tersedia serta memadai dan lingkungan yang mendukung keberadaan serangga predator, kemudian mengalami fluktuasi dan cenderung menurun Pada 8 MST dan 9 MST, 10 MST populasi serangga predator terjadi peningkatan. Namun mengalami penurunan pada pengamatan 11 MST, hal ini diduga karena tanaman mulai menua yang mengakibatkan kondisi lingkungan untuk kelangsungan hidup serangga predator sudah tidak sesuai, sehingga serangga predator berpindah ke tempat yang lebih baik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa serangga predator yang paling sering ditemukan adalah *Coenosia humilis*, *Mantis* sp., dan *Cheilomenes sexmaculata*.



Gambar 3. Grafik Tiga genus serangga predator paling banyak ditemukan

Tingginya keragaman serangga predator yang terdapat pada P0. Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan P0 tidak dilakukannya usaha pengendalian hama sehingga menyebabkan populasi hama lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan lainnya dilakukan upaya pengendalian menggunakan ekstrak daun paitan yang diduga mampu menghambat pertumbuhan serangga dan mampu menurunkan tingkat kepadatan populasi serta intensitas serangan hama. Hal tersebut menunjukkan bahwa hama menghindari daun yang telah diaplikasikan ekstrak daun *Tithonia* karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder. Sesuai dengan pernyataan Afifah *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kandungan senyawa *Tithonia diversifolia* mampu menghambat perkembangan tubuh serangga secara tidak langsung. Insektisida *Tithonia* mengakibatkan serangga tidak mampu menjadi dewasa dan bereproduksi. Senyawa metabolit sekunder dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan pergantian kulit, gangguan reproduksi, gangguan jaringan dan sel serangga. Cara kerja senyawa ini yaitu mengganggu kerja sistem endokrin serta mengganggu hormon tubuh dari serangga (Mordue (Luntz) dan Nisbet, 2000). Menurut Gama *et al.* (2014) menyatakan bahwa daun paitan memiliki kandungan seperti senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenolik, dan terpenoid. Kandungan senyawa paitan juga mampu menghambat perkembangan tubuh serangga secara tidak langsung. Insektisida dari paitan menyebabkan serangga tidak dapat tumbuh dewasa dan tidak dapat berproduksi (Afifah *et al.*, 2015).

Keragaman serangga predator juga berkaitan dengan penggunaan dari pestisida sintetis dalam melakukan suatu sistem budidaya tanaman. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida kimia sintetis yaitu terbunuhnya serangga-serangga berguna dan musuh alami. Berdasarkan hasil penelitian Sumini (2020), bahwa penggunaan pestisida kimia yang tidak bijaksana dan dilakukan secara terus menerus di Kecamatan Tugumulyo dapat menyebabkan hama menjadi resisten dan meningkatnya persentase serangan hama serta dapat menyebabkan terbunuhnya serangga lain.

Tabel 2. Indeks Kelimpahan % (K) Serangga Predator pada Tanaman Kentang yang Diaplikasikan Pestisida Paitan

No	Genus	Kelimpahan %					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	Philontus sp.	10	0	6	6	3	0
2	Cheilomenes	30	22	39	17	31	28
3	Coelophora	0	3	0	0	0	0
4	Chilocus	2,5	0	0	0	0	0
5	Hemiosus sp.	0	0	0	0	7	0
6	Mantis sp.	5	22	3	23	0	21
7	Conesia	30	39	33	34	34	24
8	Condylostylus sp.	10	3	0	0	10	3
9	Ponera	0	0	0	0	0	3
10	Anoplolepis	5	0	9	14	10	10
11	Crematogaster sp.	2,5	11	9	6	3	7
12	Camponatus	5	0	0	0	0	0
13	Reduviidae sp.	0	0	0	0	0	3

Keterangan: P0 (kentang perlakuan 0%), P1 (kentang perlakuan 3%), P2 (kentang perlakuan 4%), P3 (kentang perlakuan 5%), P4 (kentang perlakuan 6%), P5 (kentang perlakuan 7%).

Indeks kelimpahan Serangga predator pada ekosistem tanaman kentang yang diaplikasikan dengan pestisida paitan dengan kelimpahan paling tinggi pada setiap perlakuan adalah *Coenosia humilis* (Diptera: Muscidae), selanjutnya *Cheilomenes sexmaculata* (Coleoptera: Coccinellidae), kemudian *Mantis sp.* (Mantodea: Mantidae). Kelimpahan famili Muscidae yang tinggi dapat disebabkan adanya sumber makanan yang cukup serta kondisi lingkungan yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya (Sari dan Yanuwadi, 2014). Sedikitnya individu yang ditemukan karena pada penelitian ini menggunakan pestisida paitan yang dapat berpengaruh terhadap kehidupan predator. Berdasarkan hasil penelitian Harwanto dkk. (2004), kelimpahan *conesia humilis* pada tanaman kentang tanpa pengampliasian pestisida lebih tinggi dibandingkan dengan petak yang diaplikasikan pestisida. *Coenosia humilis* merupakan predator generalis (Kaldor dkk., 2022). Predator generalis adalah predator yang memakan berbagai jenis mangsa. Pada tanaman kentang, mangsa *Coenosia humilis* adalah serangga yang berukuran kecil, seperti ordo Diptera yang berasal dari famili Agromyzidae, Drosophilidae, Phoridae, Sciaridae, Platystromatidae, Sphaeroceridae, dan ordo Homoptera yang berasal dari famili Cicadellidae, Psyllidae, Delphacidae (Harwanto dkk., 2004).

Efendi *et al.*, (2016), mengatakan bahwa Coccinellidae yang merupakan predator memiliki pola sebaran yang cukup luas, dan mampu hidup pada berbagai jenis habitat. Keberadaan *Cheilomenes sexmaculata* pada lahan pertanian juga disebabkan karena kemampuan bertahan hidup dengan mangsa yang terbatas serta reproduksi yang tinggi dan memiliki siklus hidup yang lama. Diduga kehadiran *Cheilomenes sexmaculata* yang melimpah karena adanya tanaman pangan seperti cabai di sekitar lahan penelitian. Mangsa dari *Cheilomenes sexmaculata* adalah kutu daun aphid, tungau, dan kutu putih (Thei, 2022).

Sureshan dan Sambath (2009), mengatakan bahwa Belalang sembah yang termasuk dalam ordo Mantodea memiliki adaptasi yang baik dengan kamuflase dan mimikri. Belalang sembah ini juga berperan sebagai predator bagi belalang, ngengat, kupu-kupu, lalat dan kutu daun dalam ekosistem. Keberadaan belalang sembah pada ekosistem persawahan dan perkebunan tentunya dapat menjadi suatu keuntungan. Menurut Sureshan dan Sambath, (2009), belalang sembah merupakan predator bagi belalang, ngengat, kupu-kupu, lalat dan kutu daun. Menurut Dwari dan Amal (2018), keberadaan belalang sembah pada ekosistem persawahan dan perkebunan dapat membantu dalam mengontrol populasi serangga yang berbahaya.

Kelimpahan serangga memiliki hubungan yang erat dengan vegetasi tanaman yang ada di lahan penelitian, Menurut Saragih (2008), bahwa kelimpahan serangga pada suatu habitat ditentukan oleh keanekaragaman dan kelimpahan pakan maupun sumberdaya lain yang tersedia pada habitat tersebut. Menurut Idris dkk. (2001), menyatakan kelimpahan predator yang memangsa hama inang di agroekosistem berkaitan erat dengan kelimpahan populasi hama inang di lapangan. Aktivitas kehidupan serangga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal, sedangkan kondisi yang kurang optimal menyebabkan aktivitas rendah (Aditama dan Kurniawan, 2013).

Tabel 3. Indeks Keragaman (H'), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Dominansi

Perlakuan	Keragaman	Kriteria	Kemerataan	Kriteria	Dominansi	Kriteria
P0	1,82	Sedang	0,71	Sedang	0,21	Sedang
P1	1,48	Sedang	0,58	Sedang	0,26	Sedang
P2	1,45	Sedang	0,56	Sedang	0,29	Sedang
P3	1,61	Sedang	0,63	Sedang	0,23	Sedang
P4	1,62	Sedang	0,63	Sedang	0,24	Sedang
P5	1,79	Sedang	0,70	Sedang	0,20	Sedang

Keterangan: P0 (kentang perlakuan 0%), P1 (kentang perlakuan 3%), P2 (kentang perlakuan 4%), P3 (kentang perlakuan 5%), P4 (kentang perlakuan 6%), P5 (kentang perlakuan 7%).

Berdasarkan hasil analisis indeks keragaman Serangga predator pada ekosistem tanaman kentang yang diaplikasikan dengan pestisida paitan didapatkan nilai pada perlakuan kentang P0 (1,82), perlakuan kentang P1 (1,48), perlakuan kentang P2 (1,45), perlakuan kentang P3 (1,61), perlakuan kentang P4 (1,62), dan perlakuan kentang P5 (1,79) dapat disimpulkan bahwa nilai indeks keanekaragaman memiliki nilai keanekaragaman dengan kategori sedang, Artinya kondisi demikian bahwa ekosistem dalam kondisi dan produktivitas seimbang serta tekanan ekologis baik. Menurut Yaherwandi (2008), bahwa tinggi rendahnya indeks keragaman (H') sangat dipengaruhi oleh jumlah famili dan jumlah populasi. Jika jumlah genus lebih banyak tetapi hanya dalam satu famili maka keragamannya rendah. Selain itu nilai keragaman yang rendah juga dipengaruhi oleh faktor cuaca yang kurang menguntungkan bagi perkembangan hidup serangga pada suatu habitat. Nilai keragaman jenis yang semakin tinggi mengindikasikan semakin stabilnya suatu komunitas. Menurut Krebs (1989), semakin tinggi nilai indeks keragaman maka semakin stabil suatu ekosistem. Komponen-komponen yang mempengaruhi besar kecilnya nilai indeks keragaman adalah jumlah jenis, jumlah individu masing-masing jenis dan total jumlah individu.

Indeks kemerataan (E) Serangga predator pada perlakuan kentang P0 (0,71), perlakuan kentang P1 (0,58), perlakuan kentang P2 (0,56), perlakuan kentang P3 (0,63), perlakuan kentang P4 (0,63), perlakuan kentang P5 (0,70), dikategorikan kemerataan sedang yang Artinya semakin tinggi nilai kelimpahan jenis maka penyebaran suatu jenis semakin merata dalam suatu kawasan, begitu pula sebaliknya.. jika nilai indeks yang diperoleh mendekati satu berarti penyebarannya semakin merata (Ismaini, Masfiro, Rustandi, & Dadang, 2015). Menurut Annam dan Khasanah (2017) nilai kemerataan (E) yang semakin kecil menunjukkan bahwa penyebaran tiap individu tidak rata dan cenderung terjadinya dominansi suatu spesies di areal pertanian.

Indeks Dominansi (D) dari masing-masing perlakuan didapatkan nilai pada perlakuan kentang P0 (0,21), perlakuan kentang P1 (0,26), perlakuan kentang P2 (0,29), perlakuan kentang P3 (0,23), perlakuan kentang P4

(0,24), perlakuan kentang P5 (0,20), berdasarkan nilai tersebut maka indeks dominansi dikategorikan dominansi sedang. Price (1997), menyatakan bahwa semakin banyak jumlah spesies yang ditemukan di suatu area pertanaman, maka akan semakin besar atau tinggi tingkat keragaman komunitasnya. Dalam komunitas yang keragamannya tinggi, suatu spesies tidak dapat menjadi dominan, sebaliknya dalam komunitas yang keragamannya rendah, satu atau dua spesies dapat menjadi dominan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Serangga predator yang ditemukan pada tanaman kentang yang diaplikasikan dengan pestisida paitan adalah 13 genus mewakili 10 famili, dan 5 ordo. kelimpahan paling tinggi pada setiap perlakuan adalah *Coenosia*, *Cheilomenes*, dan *Mantis*. Indeks keanekaragaman (H') Serangga predator tertinggi terdapat pada perlakuan kentang P0 (1.82) dengan kategori sedang, indeks kelimpahan paling tinggi pada setiap perlakuan adalah *Coenosia*, *Cheilomenes*, dan *Mantis*, indeks pemerataan (E) yang tertinggi terdapat pada perlakuan kentang P0 (0.71), dan indeks dominansi (D) yang tertinggi terdapat pada perlakuan kentang P2 (0,29).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Ir. M. Sarjan, M.Agr., CP., Ph.D. dan Tim Penelitian PNBT 2024 Universitas Mataram yang telah memfasilitasi seluruh kegiatan penelitian penulis sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, C. R. & Kurniawan, N. 2013. Struktur komunitas serangga nokturnal areal pertanian padi organik pada musim penghujan di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika*, 1: 186-190
- Afifah, F., Rahayu, YS., Faizah, U. 2015. Efektivitas kombinasi filtrat daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan filtrat daun paitan (*Thitonia diversifolia*) sebagai pestisida nabati hama walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada tanaman padi. *LenteraBio*. 4 (1): 25-31.
- Annam, A. C. & Khasanah, N. 2017. Keanekaragaman Arthropoda Pada Pertanaman Kubis (*Brassica Oleracea* L.) Yang Diaplikasi Insektisida Kimia Dan Nabati. *Agrotekbis*, 5(3): 308–314.
- Asgar A. 2013. *Umbi Kentang (Solanum tuberosum* L.) *Klon 395195.7 dan CIP 394613.32 yang ditanam di Dataran Medium mempunyai Harapan untuk Keripik*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
- Efendi, S., Yaherwandi, & Nelly, N. 2016. Analisis Keanekaragaman Coccinellidae Predator dan Kutu Daun (aphididae spp.) pada Ekosistem Pertanaman Cabai. *Jurnal Bibiet*, 1(2): 32-46.
- Gama, R.M., Guimaraes, M., Abreu, L.C.D. and Junior, J.A. 2014. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A. Gray Dry Flower. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 4(9): 740-742.
- Harwanto, H., Hidayana, D., Maryana, N. & Rauf, A. 2004. Lalat predator *Coenosia humilis* Meigen (Diptera: Muscidae) pada pertanaman kentang: pola aktivitas harian, pemangsaan, dan pengaruh aplikasi insektisida. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 1(1):1-1.
- Hidayat, Y. S. 2014. Karakterisasi Morfologi Beberapa Genotipe Kentang (*Solanum tuberosum*) yang di Budidayakan di Indonesia. [Skripsi unpublished]. Insitut Pertanian Bogor.
- Idris, A. B., Roff, M. N., & Fatimah, S. G. 2001. Effects of chili plant architecture on the population abundance of *Aphis gossypii* Glover, its coccinellid predator and relationship with virus disease incidence on chili (*Capsicum annum*). *Pakistan J. Biological Science*, 4(11): 1356-1360.
- Mordue Aj and Nisbet Aj. 2000. Azadiracthin from the Neem Tree *Azadicactha indica*: its Action Againts Insects. *An. Soc. Entomol. Brasil* 29 (4): 615-632.
- Muttaqin, I I. 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Kacang Babi dan Ekstrak Daun Paitan terhadap Reproduksi dan Mortalitas Tungau *Tetranychus urticae*. [Skripsi unpublished]. Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Malang.
- Odeyemi, A.T. 2014. Antibacterial Activities of Crude Extracts of *Tithonia diversifolia* Against Common Environmental Pathogenic Bacteria. *Inter. J. Scient. Tech*.

-
- Sapoetro T.S., Hasibun, A.M. Hariri dan L Wibowo 2019. Uji Potensi Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia* A. Gray) sebagai insektisida Botani terhadap Larva Spodoptera litura F. di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*, 7(3): 371-381.
- Saragih, A. 2008. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Tanaman Stroberi (*Flagaria* sp.) di Lapangan. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sari, R. P. & Yanuwadi, B. 2014. Efek Refugia pada Populasi Herbivora di Sawah Padi Merah Organik Desa Sengguruh, Kepanjen, Malang. *Biotropika*, 2(1): 14-19.
- Sarjan M. 2012. Pengendalian Hayati dan Pengendalian Habitat Serangga Hama. Lombok. Arga Fuji Press Mataram.
- Sumarni E., Suhardiyanto H., Seminar K. B. & Saptomo S. K. 2013. Temperature Distribution In Aeroponics System With Root Zone Cooling For The Production of Potato Seed In Tropical Lowland. *International Journal of Scientific and Engineering Researc*, 4(6): 799-804.
- Sumini & Bahri, S. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Musuh Alami di Tanaman Padi Berdasarkan Jarak dengan Tanaman Refugia. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(1): 177-184.
- Thei, R. S. P. 2022. Konservasi Musuh Alami Hama dengan Tanaman Pinggir. Pustaka Bangsa. Mataram.
- Yaherwandi. 2008. Analisis Spesial Landscape Pertanian dan Keanekaragaman Hymenoptera di Daerah Haliran Sungai Cianjur. *Jurnal Perhimpunan Entomologi*. Padang: Universitas Andalas