

Keanekaragaman Laba-Laba dan Potensinya sebagai Predator Hama pada Perkebunan Sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara

by Roni Koneri 11

Submission date: 14-Feb-2019 09:08AM (UTC+0700)

Submission ID: 1077904199

File name: aragaman_Laba-Laba_dan_Potensinya_sebagai_Predatordi_Rurukan.pdf (366.56K)

Word count: 3006

Character count: 18457



Keanekaragaman Laba-Laba dan Potensinya sebagai Predator Hama pada Perkebunan Sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara

28

Roni Koneri*

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Bahu, Manado 95115

*Penulis untuk korespondensi, E-mail: ronicaniago@unsrat.ac.id.

Abstrak

Tanaman sayuran merupakan salah satu komoditas penting dalam menunjang ketahanan pangan nasional. Peningkatan produksi sayuran secara kuantitas dan kualitas masih terkendala dengan permasalahan hama dan tingginya residu pestisida. Permasalahan ini dapat diatasi dengan kehadiran predator hama dan salah satunya adalah laba-laba. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman laba-laba dan potensinya sebagai predator hama pada perkebunan sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara. Penelitian dilakukan dari bulan April sampai Juni 2015 pada lahan perkebunan sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara. Pengambilan sampel menggunakan perangkap sumuran (Pitfall trap) dan jaring ayun (Sweep net). Hasil penelitian didapatkan sebanyak 14 famili laba-laba yang terdiri dari 30 genus, 47 morphospesies dan 701 individu. Lycosidae merupakan famili yang memiliki kelimpahan tertinggi (40,09%), kemudian diikuti Araneidae (21,54%) dan Tetragnathidae (19,54%). Indeks keanekaragaman spesies ('H) termasuk kategori sedang dengan nilai 2,73 dan indek kemerataan 0,71. Laba-laba yang berpotensi sebagai predator hama pada tanaman sayuran diantaranya Lycosidae sebagai predator Spodoptera litura, Spodoptera axigua, dan kutu daun (Aphididae). Araneidae sebagai predator hama kutu daun dan ulat grayak, sedangkan Salticidae predator hama kutu daun. Keanekaragaman laba-laba pada perkebunan sayuran di Rurukan masih tergolong sedang. Hal ini sangat penting untuk mengelola keanekaragaman laba-laba sehingga potensinya sebagai predator hama pada tanaman sayuran dapat ditingkatkan.

Kata kunci: Kelimpahan, Lycosidae, Araneidae, Salticidae

1. Pendahuluan

Tanaman sayuran merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai keragaman yang tinggi sebagai gizi keluarga yang mengandung karbohidrat, protein nabati, vitamin, dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat. Oleh karena itu permintaan terhadap tanaman sayuran terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga nilai ekonominya semakin besar dalam agribisnis sayur-mayur di pasaran lokal maupun nasional.

Peningkatan produksi sayuran secara kuantitas dan kualitas masih terkendala dengan permasalahan hama dan tingginya residu pestisida. Penurunan rata-rata produksi sayuran segar di Indonesia dari 10 ton/ha di tahun 2010 menjadi 9,5 ton/ha di tahun 2011, hal ini diakibatkan oleh terjadinya peningkatan serangan hama. Praktek budidaya dengan penggunaan pestisida sintetik yang berlebihan pada sayuran segar dalam mengendalikan permasalahan hama, dinilai lebih banyak menimbulkan efek negatif di kalangan produsen maupun konsumen. Efek negatif ini dapat berupa kontaminasi pada bahan pangan dan pencemaran lingkungan, disamping timbulnya resistensi hama terhadap pestisida (Nugraha *et al.*, 2014).

Dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik dapat diatasi dengan memanfaatkan agen pengendali hayati. Pengendalian secara hayati yakni mengendalikan hama dengan memanfaatkan musuh alami seperti predator, parasitoid maupun patogen. Menurut Pedigo (1999) taktik pengelolaan hama melibatkan musuh alami untuk mendapatkan penurunan status hama disebut dengan pengendalian hayati. Pemanfaatan musuh alami tidak menimbulkan pencemaran, dari segi ekologi tetap lestari dan untuk jangka panjang relatif murah. Pengendalian dengan memanfaatkan musuh alami atau secara biologis adalah kerja dari faktor biotis terhadap mangsa atau inang, sehingga



35

menghasilkan suatu keseimbangan di ekosistem tersebut. Musuh alami yang berperan penting dalam menekan populasi hama salah satunya adalah laba-laba.

25

Laba-laba merupakan musuh alami hama (predator), terutama terhadap serangga sehingga dapat berperan dalam mengontrol populasi serangga. Laba-laba adalah predator polifag sehingga berpotensi untuk mengendalikan berbagai spesies serangga hama (Suana dan Haryanto, 2013); Chatterjee *et al.*, 2009). Laba-laba mampu menempati berbagai macam habitat dan dapat berpindah dari satu habitat ke habitat lainnya bila mengalami gangguan (Suana *et al.*, 2005; Öberg *et al.*, 2007; Hogg & Daane, 2010).

29

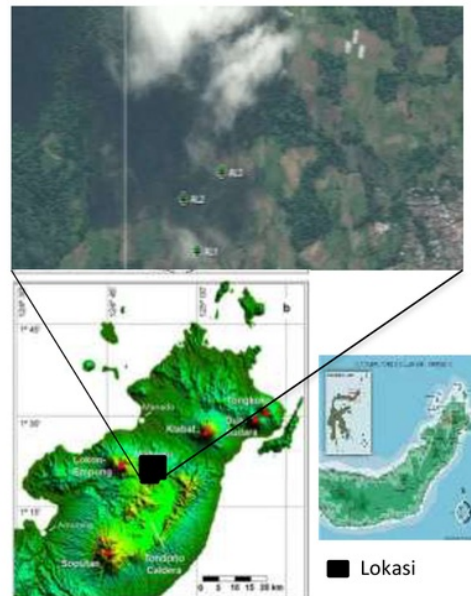
Beberapa penelitian melaporkan bahwa laba-laba dapat berfungsi sebagai predator hama pada lahan persawahan (Soedijo dan Pramudi 2015; Kodijah, 2014), keanekaragaman laba-laba dan potensinya sebagai musuh alami hama tanaman jambu mete (Suana dan Haryanto, 2013), keanekaragaman laba-laba pada perkebunan kopi (Rendon *et al.* 2006). Supaya pengendalian hama efektif oleh laba-laba, maka perlu dikaji bagaimana status keanekaragaman laba-laba pada perkebunan sayuran di Rurukan, Tomohon Sulawesi Utara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman laba-laba dan potensinya sebagai predator hama pada perkebunan sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara.

33

2. Metode Penelitian

Tempat dan waktu.

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan perkebunan sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara, yang dimulai dari bulan April sampai Juni 2015 (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Teknik pengambilan sampel.

Koleksi laba-laba menggunakan 2 metode yaitu perangkap sumuran (*Pitfall trap*) dan jaring ayun (*Sweeping*). Perangkap sumuran untuk menyebak laba-laba yang bergerak di permukaan tanah, sedangkan laba-laba yang di atas tajuk vegetasi dikoleksi dengan metode jaring ayun (*Sweeping*) (Vincent & Hadrien, 2013). Perangkap sumuran yang digunakan dalam penelitian ini terbuat dari gelas plastik (volume 220 ml: diameter = 5,3 cm dan tinggi = 9,8 cm) yang ditanam di tanah. Gelas plastik diisi dengan campuran cairan dengan komposisi 69 % air : 30% ethylacetate; dan 1% deterjen



(Uniyal, *et al.* 2011). Campuran dituangkan sampai setengah dari tinggi wadah, permukaan wadah dibuat rata dengan tanah. Untuk menghindari masuknya air hujan, gelas plastik diberi naungan. Laba-laba yang lewat pada perangkap diharapkan terjebak ke dalam gelas yang berisi air deterjen dan asetat akan mati disana. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga plot dengan jarak antar plot 100 m. Pada setiap plot dibuat empat transek dan pada masing-masing transek dipasang 5 perangkap sumuran, jadi jumlah perangkap sumuran sebanyak 20 buah perplot dan total perangkap sumuran 60 buah. Perangkap dipertahankan tetap terpasang selama 3 x 24 jam (Uniyal, *et al.* 2011). Sampel laba-laba yang terjebak disimpan dalam tabung efordorf yang telah diisi alkohol 95%.

Koleksi laba-laba dengan teknik jaring ayun dilakukan dengan mengayunkan jaring di atas tajuk vegetasi (herba, semak, perdu dan pohon). Jaring berbentuk kerucut dengan kedalaman 60 cm, diameter 300-380 cm, dan panjang tongkat jaring disesuaikan dengan tinggi tanaman. Laba-laba diambil dengan cara mengayunkan jaring di sekitar dedaunan sebanyak 100 kali ayunan atau sekitar 30 menit/transek (Uniyal, *et al.* 2011). Koleksi laba-laba dilakukan pada empat transek dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali.

Pengambilan sampel laba-laba dengan perangkap sumuran dan jaring ayun dilakukan setiap bulan selama 3 bulan. Laba-laba yang dikoleksi di lapang disimpan dalam tabung efordorf yang telah diisi alkohol 95%. Sampel yang berasal dari perangkap sumuran dan jaring ayun kemudian diidentifikasi dan dihitung jumlah individunya. Proses identifikasi dilakukan berdasarkan ciri morfologi eksternal dengan menggunakan buku Borror *et al.* (1996); Spider & Their Kin (Levi & Levi, 1990), *Riceland spider of South and Southeast Asia* (Barrion & Litsinger, 1995).

Analisis data

Analisis data meliputi penghitungan kelimpahan yaitu jumlah individu setiap spesies yang ditemukan. Kekayaan spesies didasarkan pada jumlah spesies yang hadir dan diidentifikasi berdasarkan morphospesies. Penentuan tingkat keanekaragaman spesies menggunakan indeks keanekaragaman (H) menurut Shannon & Weaner (Magurran, 1988), dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks keanekaragaman spesies (H')} = - \sum_{i=1}^s (P_i) (\ln P_i)$$

Keterangan :

P_i = proporsi tiap spesies ; \ln = Logaritme natural (bilangan alami)

31 Nilai H' berkisar antara 1,5–3,5 (Magurran 1988), jika $H < 1,5$: keanekaragaman rendah; 1,5-3,5: keanekaragaman sedang; dan jika $H > 3,5$: keanekaragaman tinggi. Untuk menentukan tingkat pemerataan spesies digunakan indeks pemerataan Shannon (E) (Magurran, 2004), sebagai berikut :
Indeks pemerataan spesies (E) = $H/\ln(S)$; S = jumlah spesies

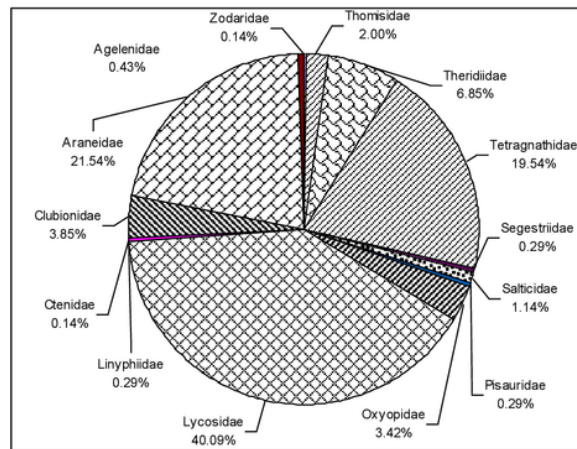
3. Hasil dan Pembahasan

Perkebunan sayuran merupakan lahan pertanian yang dikelola oleh masyarakat dan ditanam dengan berbagai jenis tanaman pertanian. Pengambilan sampel berada pada ketinggian 1112-1140 m dpl. Koordinat titik setiap plot adalah 01° 20'23.35" LU dan 124°52'06.67"BT (plot1); 01°20'20.83" LU dan 124°52'08.30"BT (plot 2); 01° 20'25.41" LU dan 124°52'11.04"BT (plot 3). Habitat ini memiliki suhu antara 29,1°C-31,2°C dengan kelembaban 57%-65%. Tanaman utama yang ditanam pada lahan perkebunan adalah *Daucus carota* L, *Brassica oleraceae*, *Brassica juncea*, *Raphanus sativus*. Vegetasi lain yang tumbuh di sekitarnya adalah *Eugenia aromaticum*, *Trema orientalis*, *Centrosema sp*, *Calopogonium sp*, *Sida sp*, *Arenga pinnata*, *Caliandra sp*. dan *Imperata cylindrica*.

Hasil koleksi laba-laba didapatkan sebanyak 14 famili laba-laba yang terdiri dari 30 genus, 47 morphospesies, dan 701 individu laba-laba. Famili yang paling banyak ditemukan jumlah morphospesiesnya adalah Theridiidae (8 morphospesies), kemudian Salticidae (4 morphospesies) dan Araneidae (3 morphospesies) Tabel 1). Kelimpahan spesies laba-laba tertinggi adalah Lycosidae yaitu sebanyak 281 individu (40,09%), berikutnya Araneidae (21,54%) dan Tetragnathidae (19,54%) (Gambar 2). Indeks keanekaragaman laba-laba diperoleh sebesar 2,73, sedangkan pemerataan spesies 0,71(Tabel 1).

Tabel 1. Laba-laba yang ditemukan pada perkebunan sayuran di Rurukan Tomohon.

No	Famili	Genus		Spesies		Individu	
		Σ	Σ	Σ	%		
1	Lycosidae	2.00	4.00	281.00	40.09		
2	Tetragnathidae	2.00	5.00	137.00	19.54		
3	Araneidae	3.00	11.00	151.00	21.54		
4	Theridiidae	8.00	9.00	48.00	6.85		
5	Salticidae	4.00	4.00	8.00	1.14		
6	Clubionidae	1.00	3.00	27.00	3.85		
7	Agelenidae	1.00	1.00	3.00	0.43		
8	Linyphiidae	2.00	2.00	2.00	0.29		
9	Thomisidae	2.00	2.00	14.00	2.00		
10	Oxyopidae	1.00	2.00	24.00	3.42		
11	Ctenidae	1.00	1.00	1.00	0.14		
12	Zodaridae	1.00	1.00	1.00	0.14		
13	Segestriidae	1.00	1.00	2.00	0.29		
14	Pisauridae	1.00	1.00	2.00	0.29		
Total		30.00	47.00	701.00	100.00		
Keanekaragaman ('H)				2,73			
Kemerataan spesies (E)				0,71			



Gambar 2. Kelimpahan famili laba-laba pada lahan perkebunan di Rurukan

Jumlah spesies laba-laba yang ditemukan dalam penelitian ini baru mencapai 0,11% dari jumlah spesies laba-laba yang telah dideskripsikan di dunia sekitar 43.678 spesies (Anjali & Prakash 2012). Memah *et al* (2015) melaporkan jumlah spesies laba-laba yang ditemukan pada beberapa lahan perkebunan di Sulawesi Utara sebanyak 72 spesies. Jumlah spesies laba-laba yang ditemukan dalam penelitian ini tergolong rendah karena hanya menggunakan dua perangkat yaitu perangkat sumuran dan jaring ayun. Jumlah spesies laba-laba akan dapat bertambah jika menggunakan beberapa perangkat seperti koleksi tangan (*Hand collecting*), menggedor vegetasi (*Vegetation beating*), koleksi serasah (*Litter sampling*), nampan kuning (*Yellow pan*), dan perangkat penyedot (*Suction trapping*)(Uniyal *et al*, 2011).



Keanekaragaman laba-laba yang ditemukan pada lahan perkebunan sayuran tergolong sedang. Hal ini disebabkan karena keanekaragaman laba-laba pada lahan ini selalu mendapat gangguan dari manusia. Gangguan yang dapat menyebabkan ³⁹ lahnya keanekaragaman laba-laba pada lahan perkebunan adalah pengolahan tanah (Kawaharra *et al.*, 1974; House & Stinner 1983; Widiarta *et al.*, 1991), pemangkasan tumbuhan (Ysnel & Canard, 2000); dan penggunaan pestisida sintetis (Haughton *et al.*, 1999). Keanekaragaman spesies laba-laba pada perkebunan sayuran juga sangat dipengaruhi oleh perubahan komposisi tanaman sayuran (Jeaneret *et al.*, 2003). Indeks pemerataan pada laba-laba di perkebunan sayur < 1 dan menurut Rohman (2008) menunjukkan bahwa kelimpahan individu tidak merata. Hal ini dapat dilihat dari kelimpahan Lycosidae yang mencapai 40,09%.

Laba-laba pembuat jaring yang ditemukan adalah Araneidae dan Tetragnathidae, sedangkan laba-laba pemburu terdiri dari Lycosidae, Linyphiidae, Oxyopidae, Theridiidae, dan Salticidae. Tetragnathidae merupakan famili laba-laba yang memiliki kelisera yang besar, tungkai dan abdomen yang panjang. Selain itu, Tetragnathidae juga memiliki spinneret yang tidak teratur. Spinneret merupakan organ yang berfungsi untuk mengeluarkan benang yang kemudian berubah menjadi jaring. Selain memiliki spinneret, Tetragnathidae juga memiliki *cribellum* dan *calamistrum*. Tetragnathidae disebut juga predator berdasarkan ciri yang dimilikinya. Tetragnathidae merupakan laba-laba predator yang membuat perangkap untuk menangkap mangsanya kemudian menggigit dengan rahangnya (Yoshida, 2000).

Salticidae dan Lycosidae merupakan laba-laba pemburu yang memiliki mobilitas lebih ²ggi dibandingkan laba-laba pembuat jaring (Herlinda *et al.*, 2014). *Lycosa* sp termasuk dalam famili Lycosidae dan merupakan salah satu jenis laba-laba predator yang sering dijumpai pada pertanian padi dan palawija. Laba-laba ini ¹³rsifat generalis karena memiliki mangsa berbagai jenis serangga, terutama yang berstatus hama. *Lycosa* mampu mengendalikan berbagai jenis hama, antara lain *O. phaseoli*, *P. inclusa*, *S. litura*, *C. chalcites*, *H. armigera*, *R. linearis*, *N. viridula*, *P. hybneri*, dan *E. zinckenella* (Arifin, 2005). Setiawati *et al* (2004) melaporkan bahwa beberapa spesies laba-laba yang berpotensi sebagai predator hama pada tanaman sayuran diantaranya Lycosidae sebagai predator *Spodoptera litura*, *Spodoptera axigua*, dan kutu daun (Aphididae). Araneidae sebagai predator hama kutu daun dan ulat grayak, sedangkan Salticidae predator hama kutu daun.

4. Kesimpulan

Laba-laba yang diperoleh di lahan perkebunan sebanyak 14 famili yang terdiri dari 30 genus, 47 morphospesies, dan 701 individu laba-laba. Tingkat keanekaragaman laba-laba diperoleh nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar 2,73 artinya bahwa tingkat keanekaragamannya termasuk kategori sedang. Pemerataan jumlah individu dari setiap jenis laba-laba yang ditemukan sebesar 0,71. Spesies laba-laba yang berpotensi sebagai predator hama pada tanaman sayuran diantaranya Lycosidae dari genus *Lycosa* sebagai predator *Spodoptera litura*, *Spodoptera axigua*, dan kutu daun (Aphididae). Araneidae sebagai predator hama kutu daun dan ulat grayak, sedangkan Salticidae predator hama kutu daun.

Daftar Pustaka

- Anjali, Prakash S. 2012. Diversity of spiders (Aranea) from semi-arid habitat of agra (India). *Indian Journal of Arachnology* 1:66-72.
- ²⁴ Arifin, M. 2005. *Lycosa pseudoannulata*: laba-laba pemangsa serangga hama kedelai. *Berita Puslitbangtan* 32: 8-9.
- ²⁷ Barrion, A.T., Litsinger, J.A. 1995. *Riceland spider of South and Southeast Asia* International Rice Research Institute. Manila: CAB International.
- ²² Borror, B.J., Triplehorn, C.A., Johnson, N.F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Ed. ke-6. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.



- 17 Chatterjee, S., Isaia, M. and Venturino, E. 2009. Spiders as biological controllers in the agroecosystem. *Journal of Theoretical Biology* 258: 352–362
- 6 Houghton, A.J., Bell, J.R., Boatman, N.D., Wilcox, A. 1999. The effects of different rates of the herbicide glyphosate on spiders in arable field margins. *J Arachmol* 27: 249-254.
- 26 Herlinda, S., Manalu, H.C.N., Aldina, R.F., Suwandi. 2014. Kelimpahan dan keanekaragaman spesies laba-laba predator hama padi ratun di sawah pasang surut. *Jurnal HPT Tropika*. 14:1–7.
- 9 Hogg, B.N., Gillespie, R.G. & Daane, K.M. (2010) Regional patterns in the invasion success of *Cheiracanthium* spiders (Miturgidae) in vineyard ecosystems. *Biological Invasions* 12, 2499–2508.
- 19 House, G.J., Stinner, B.R. 1983. Arthropods in no tillage soybean agroecosystems: Community composition and ecosystem interactions. *Environ Manag.* 7: 23-28.
- 15 Jeaneret, P., Schupbachand, B., Luka, H. 2003. Quantifying the impact of landscape and habitat features on biodiversity in cultivated landscapes. *Agric Ecosyst Environ* . 98:311-320.
- 21 Kawahara, S., Kiritani, K., Kakiya, N. 1974. Population biology of *Lycosa pseudomulata* (Boss. Et Str.). *Bull. Kochi Inst Agric For Sci*. 6: 7-22.
- 10 Khodijah, Herlinda, S., Irsan, C., Pujiastuti, Y., Thalib, R. 2012. Artropoda predator penghuni ekosistem persawahan lebak dan pasang surut Sumatera Selatan. *J. Lahan Suboptimal* 1(1): 57–63.
- 25 Levi, H.W., Levi, L.R. 1990. *Spider and Their Kin*. New York: Golden Press.
- 16 Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity And Its Measurements*. London: Croom Helm Limited. London. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-015-7358-0>
- 36 Magguran, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Malden; Blackwell Publishing.
- 32 Memah, V.V., Tulung, M., Warouw, J., Maramis, R.R.T.D. 2104. Diversity of Spider Species in Some Agricultural Crops in North Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Scientific & Engineering Research* 5, Issue 6: 70-75.
- 8 Nugraha, M.N., Buchori, D., Nurmansyah, A., Rizali, A. 2014. Interaksi tropik antara hama dan parasitoid pada pertanaman sayuran: faktor pembentuk dan implikasinya terhadap keefektifan parasitoid. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Vol. 11 No. 2: 103–112. DOI: 10.5994/jei.11.2.96
- 7 Öberg, S., Ekblom, B. & Bommarco, R. 2007: Influence of habitat type and surrounding landscape on spider diversity in Swedish agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 122: 211–219.
- Pedigo, L.P. 1999. *Entomology and Pest Management*. Prentice Hall, Inc., New Jersey.
- 1 Rendon, M.A.P., Ibarra-Nunez, G., Parra-Tabla, V., Garcia- Ballinas, J.A. & Henaut, Y. 2006. Spider diversity in coffee plantations with different management in southeast Mexico. *The Journal of Arachnology* 34: 104-112.
- Rohman, F. 2008. Struktur komunitas tumbuhan liar dan arthropoda sebagai komponen evaluasi agroekosistem di kebun the Wonosari Singosari Kabupaten Malang. [Disertasi] Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.



- 2 Setiawati, W., Uhan, T.S., Udiarto, B. 2004. Pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian hayati hama pada tanaman sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. *Monografi* No. 24. 1-52.
- Soedijo, S., Pramudi, M.I. 2015. 20 Keanekaragaman Arthropoda laba-laba pada persawahan tadah hujan di Kalimantan Selatan. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* Volume 1, Nomor 6. 130-131. DOI: 10.13057/psnmbi/m010608.
- 11 Suana, I.W., Haryanto, H. 2013. Keanekaragaman laba-laba dan potensinya sebagai musuh alami hama tanaman jambu mete. *Jurnal Entomologi Indonesia* 10:24-25. doi: <http://dx.doi.org/10.5994/jei.10.1.24>.
- Suana, I.W. 2005. Bioecology of spiders in ricefield landscape at Cianjur. West Java. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- 5 Uniyal, V.,P. Hore, U. 2008. Diversity and composition of spider assemblages in five vegetation types of the Terai Conservation Area, India. *The Journal of Arachnology* 36:251–258. doi: <http://dx.doi.org/10.1636/CT07-53.1>.
- 12 Uniyal, V.P., Sivakumar, K., Quasin, S. 2011. Diversity of Spiders in Nanda Devi Biosphere Reserve. Wildlife Institute of India, Dehradun. (DST Project Completion Report).
- 18 Vincent, V., Hadrien, L. 2013. Standardized sampling protocol for spider community assessment in the neotropical rainforest. *Journal of Entomology and Zoology Studies*.
- 3 Widiarta, N., Fujisaki, K., Nakasuji, F. 1991. Life tables and population parameters of the green leafhopper, *Nephotettix cincticeps* (Uhler) in Southwestern district of Japan with special reference to the first generation on foxtail grass. *Res. Popul Ecol.* 33: 257-267.
- 30 Yoshida, M. 2000 Predatory Behavior of *Leucauge magnifica* (Araneae: Tetragnathidae). *Acta Arachnologica*, 49, 117–123.
- 14 Ysnel, F., Canard, A. 2000. Spider biodiversity in connection with the vegetation structure and the foliage orientation of hedges. *J. of Arachnol.* 28: 107-114.

Keanekaragaman Laba-Laba dan Potensinya sebagai Predator Hama pada Perkebunan Sayuran di Rurukan, Tomohon, Sulawesi Utara

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

16%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.ukm.my

Internet Source

1%

2

www.peipfi-komdasulsel.org

Internet Source

1%

3

www.agr.okayama-u.ac.jp

Internet Source

1%

4

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

1%

5

www.koedoe.co.za

Internet Source

1%

6

www.unine.ch

Internet Source

1%

7

agry.um.ac.ir

Internet Source

1%

8

ejournal.forda-mof.org

Internet Source

1%

9	HOGG, BRIAN N., and KENT M. DAANE. "Cascading effects of cannibalism in a top predator : Cannibalism in a top predator", Ecological Entomology, 2015. Publication	1%
10	www.pur-plso-unsri.org Internet Source	1%
11	jurnal.pei-pusat.org Internet Source	1%
12	api.ning.com Internet Source	1%
13	everythingaboutnature.wordpress.com Internet Source	1%
14	acta.mendelu.cz Internet Source	1%
15	www.geobotanik.org Internet Source	1%
16	kirj.ee Internet Source	1%
17	www.snmorcollege.org.in Internet Source	1%
18	www.wandering-spiders.net Internet Source	1%
	www.cambridge.org	

19	Internet Source	1%
20	docobook.com Internet Source	1%
21	www.springerlink.com Internet Source	1%
22	journal.unnes.ac.id Internet Source	1%
23	anzdoc.com Internet Source	1%
24	muhammadarifindrprof.blogspot.com Internet Source	1%
25	id.123dok.com Internet Source	1%
26	doaj.org Internet Source	<1%
27	repository.unib.ac.id Internet Source	<1%
28	e-journal.biologi.lipi.go.id Internet Source	<1%
29	www.neliti.com Internet Source	<1%
30	FERNANDO ÁLVAREZ-PADILLA, GUSTAVO	<1%

HORMIGA. "Morphological and phylogenetic atlas of the orb-weaving spider family Tetragnathidae (Araneae: Araneoidea)", Zoological Journal of the Linnean Society, 2011

Publication

31	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1%
32	www.ijser.org Internet Source	<1%
33	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1%
34	www.worldagroforestry.org Internet Source	<1%
35	karya-ilmiah.um.ac.id Internet Source	<1%
36	bibliotecadigital.icesi.edu.co Internet Source	<1%
37	biologi.fst.unair.ac.id Internet Source	<1%
38	ar.scribd.com Internet Source	<1%
39	locus.ufv.br Internet Source	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off