



Keanekaragaman Serangga Penyerbuk Pada Tanaman Buah Naga (*Hylocereus* sp.) di Gudo, Jombang

Diversity of Pollinating Insects on Dragon Fruit Plants (*Hylocereus* sp.) in Gudo, Jombang

Muhammad Fatir Ma'ruf^{1*}, Wiwin Windriyanti, Wiludjeng Widayati.

¹Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, 17025010010@student.upnjatim.ac.id

²Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, wiwin_w@upnjatim.ac.id

³Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, wiludjeng@upnjatim.ac.id

* Penulis Korespondensi: 17025010010@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Buah Naga (*Hylocereus* sp.) merupakan salah satu buah tropis yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan mengandung banyak nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh. Budidaya dalam sering kali terkendala gagalnya proses penyerbukan. Penyerbukan buah naga secara manual sulit dilakukan sehingga penyerbukan dilakukan secara alami dengan bantuan serangga penyerbuk. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2021. Penelitian dilakukan di lahan milik petani buah naga di Dusun Klepek Utara, Desa Sukoiber, Kecamatan Gudo, Kabupaten Jombang. Metode yang digunakan yakni menggunakan pengambilan sampel secara purposive sampling serta pengamatan scan sampling. Parameter pengamatan serangga pengunjung menggunakan 1) Pengamatan Langsung menggunakan kamera, 2) Perangkap Lampu (*Light trap*), 3) Jaring serangga (*Sweep net*), 4) *Yellow trap*. Identifikasi serangga menggunakan buku identifikasi kunci determinasi serangga dan iNaturalist. Data hasil penelitian dianalisis dengan indeks keanekaragaman jenis (H') dan indeks dominansi (C). populasi serangga penyerbuk yang didapatkan dalam penelitian ini ada 3 ordo, 6 famili dan 8 spesies yang terdiri dari 468 individu. Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada lahan buah naga yang diperoleh yaitu 0.24081. Nilai tersebut termasuk kedalam kriteria indeks keanekaragaman jenis rendah. Nilai indeks dominansi (C) lahan buah naga menunjukkan nilai 0.85354 yang kemudian masuk kategori dominansi tinggi, artinya ada jenis serangga yang mendominasi pada lahan buah naga.

Kata Kunci : Buah Naga, Keanekaragaman, Serangga Penyerbuk

ABSTRACT

Dragon Fruit (*Hylocereus* sp.) is a tropical fruit that has high economic value and contains many nutrients that are beneficial to the body. Deep cultivation is often constrained by the failure of the pollination process. Dragon fruit pollination manually is difficult to do so that pollination is done naturally with the help of pollinating insects. The study was conducted from January to March 2021. The study was conducted on land owned by dragon fruit farmer in Klepek Utara, Sukoiber, Gudo, Jombang Regency. The method used is using purposive sampling and scan sampling. Insect observation parameters used 1) Direct Observation using a camera, 2) *Light trap*, 3) *Sweep net*, 4) *Yellow trap*. Insect identification using insect determination key book and iNaturalist. The research data were analyzed with the species diversity index (H') and the dominance index (C). The population of pollinating insects obtained in this study were 3 orders, 6 families and 8 species consisting of 468 individuals. The value of the species diversity index (H') in the dragon fruit field obtained is 0.24081. This value is included in the criteria for low species diversity index. The value of the dominance index (C) of dragon fruit fields shows a value of 0.85354 which is then included in the high dominance category, meaning that there are types of insects that dominate in dragon fruit fields.

Keywords : Dragon Fruit, Diversity, Pollinating Insect

PENDAHULUAN

Desa Sukoiber Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang terletak di dataran rendah. Secara geografis, desa ini terletak 18 km dari pusat Kabupaten Jombang. Di desa ini terdapat empat dusun, yaitu Klepek Utara, Klepek Selatan, Sukowati, dan Iber - iber. Pada dusun Klepek Utara terdapat salah satu kebun warga yang membudidayakan tanaman buah naga (*Hylocereus* sp.) dan menjadi satu - satunya kebun warga yang membudidayakan tanaman buah naga didaerah tersebut.

Buah Naga merupakan salah satu buah tropis yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Secara ekonomi berbisnis buah naga dapat menghasilkan keuntungan hampir 100 % dari modal yang kita keluarkan setelah budidaya selama dua tahun, karena tanaman buah naga dapat bertahan selama 20 tahun. Selain memiliki nilai ekonomi tinggi, buah naga juga mempunyai banyak kandungan nutrisi. Nutrisi yang terkandung dalam buah naga yaitu buah naga kaya akan serat, vitamin, mineral, dan sumber betakaroten sehingga memiliki khasiat untuk menjaga kesehatan maupun menyembuhkan beberapa penyakit bagi pengkonsumsinya (Hardjadinata, 2012). Banyaknya nutrisi yang terkandung dalam buah naga dan khasiat yang dapat dirasakan konsumen, menjadikan buah naga merupakan salah satu buah yang penting dan disukai banyak orang, sehingga membuat buah naga banyak diburu pasar.

Bagian pada tanaman yang dikonsumsi adalah bagian buah yang ditentukan dengan jumlah bunga yang dihasilkan. Masa mekar bunga buah naga ditentukan oleh lamanya penyinaran (Luders, 2004). Bunga buah naga tergolong bunga nokturnal yang mulai mekar pada pukul 18.00 - 19.00 dan membuka sempurna pukul 22.00. Buah dibentuk melalui proses pembuahan yang dikenal dengan istilah penyerbukan. Waktu yang diperlukan dari proses pembuahan hingga pemanenan adalah \pm 30 hari, dengan rata - rata berat buah yang dihasilkan antara 200 - 800 gram (Aini, 2008; Lichtenzveigh *et al.*, 2000).

Budidaya tanaman buah naga sering terdapat kendala. Salah satu kendala dalam budidaya buah naga yaitu rontoknya bunga dikarenakan gagalnya proses penyerbukan buah naga sehingga gagal menjadi bakal buah. Penyerbukan buah naga dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara alami dibantu serangga dan cara manual dibantu dengan manusia. Proses penyerbukan secara manual sering kali gagal dikarenakan tangkai putik bunga buah naga yang mudah patah dan bunga mekar pada malam hari dalam waktu yang singkat. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman serangga penyerbuk pada tanaman buah naga di Desa Sukoiber, Gudo, Jombang.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Pelaksanaan penelitian ini di lahan milik bapak Edi Widodo di Dusun Klepek Utara, Desa Sukoiber, Kecamatan Gudo, Kabupaten Jombang dengan ketinggian tempat 500 meter diatas permukaan laut, dengan luas lahan \pm 434 meter persegi pada bulan Januari - Maret 2021.

Alat dan Bahan

Penelitian menggunakan alat - alat seperti *sweep net*, *light trap*, *yellow trap*, toples kaca, cawan petri, mikroskop digital, lup, baskom, gelas plastik, jarum, pinset, kuas, penggaris, kapas, *thermohyrometer*, lampu, *styrofoam*, tissue, alat tulis, laptop, Buku Identifikasi Kunci Determinasi Serangga (Program Nasional Pelatihan PPHT. 1991), dan Pengenalan Pelajaran Serangga edisi ke - 6 (Borror, Triplehorn, Johnson; diterjemahkan Partosoedjono S. 1996) dan Website. Sedangkan Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain tanaman buah naga, sampel serangga pengunjung tanaman buah naga, air, deterjen, dan alkohol 70%.

Penentuan Lahan Penelitian

Penelitian dilakukan di lahan buah naga dengan ketinggian tempat 500 meter diatas permukaan laut, dengan luas lahan \pm 434 meter persegi, dimana di lahan tersebut terdapat 84 tanaman buah naga dengan dua varietas yang meliputi buah naga merah dan buah naga putih.

Metode Pengambilan Data Sampel

Metode yang digunakan yakni menggunakan pengambilan sampel secara purposive sampling serta pengamatan scan sampling. Pengambilan data sampel serangga dilakukan pada tiga periode yaitu pagi hari (pukul 06.00 - 08.00 WIB), siang hari (11.00 - 13.00 WIB) dan sore hari (15.00 - 17.00 WIB). Jumlah trap yang digunakan yakni *yellow sticky trap* sebanyak 17 buah, dan *light trap* sebanyak 2 buah yang diletakkan ditengah area lahan pertanaman buah naga.

Pengamatan Secara Langsung

Pengamatan langsung dilakukan untuk mengamati serangga yang berada pada tanaman. Pengamatan menggunakan kamera dilakukan pada saat mengetahui adanya serangga yang berada pada tanaman buah naga baik dibunga maupun buah tanaman buah naga.

Menggunakan Sweep Net

Pengamatan dilakukan dengan mengayunkan jaring serangga sebanyak lima kali ayunan tunggal pada tanaman buah naga. Waktu penangkapan dilakukan disela - sela periode waktu sampai ada serangga yang hinggap pada tanaman buah naga.

Perangkap Kuning (*Yellow Trap*)

Pengamatan dilakukan dengan menggantungkan *yellow trap* pada tanaman buah naga menggunakan satu perangkap per tanaman dan diamati setiap periode waktu.

Perangkap Lampu (*Light Trap*)

Penggunaan perangkap ini bertujuan menangkap serangga yang aktif terbang pada malam hari atau yang tertarik pada cahaya. Perangkap dibuat dari lampu berwarna putih dan kuning, pelindung lampu yang berbahan stainless, dan baskom kecil yang dimodifikasi untuk menampung serangga di bawahnya. Selanjutnya baskom tersebut diisi air sabun sebanyak 1/3 volume baskom. Sebanyak dua buah perangkap dipasang dengan tinggi sekitar 1 - 1,5 meter (sesuai dengan tinggi tiang dan sulur) dari permukaan tanah. Perangkap tersebut dipasang di tengah - tengah pertanaman buah naga merah dan putih selama satu malam.

Analisis Data

Sampel serangga yang diperoleh akan diidentifikasi sampai tingkat famili dan kemudian ditabulasi. Selanjutnya, data jumlah individu setiap jenis dianalisis menggunakan Microsoft Excel untuk menentukan nilai keanekaragaman jenis dan nilai dominansi

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Untuk membandingkan tinggi rendahnya keanekaragaman jenis serangga digunakan indeks *Shannon-Weiner* (H') (Krebs, 1989) dengan rumus:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

Dimana $p_i = \frac{n_i}{N}$

- H' = Indeks Keanekaragaman *Shannon-Weiner*
- p_i = Proporsi jumlah total individu ke- i dengan jumlah total individu
- n_i = Individu dari suatu jenis ke- i
- N = Jumlah total individu seluruh jenis

Indeks Dominansi (C). Indeks dominansi dihitung dengan Rumus Simpson (Krebs, 1989) sebagai berikut :

$$C = \frac{1}{\sum_{i=1}^n (P_i)^2}$$

Dimana $p_i = \frac{n_i}{N}$

Keterangan :

- C = Indeks dominansi
- N = Jumlah total individu dalam sampel
- n_i = Jumlah total individu spesies- i .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi Penelitian. Lahan buah naga di Dusun Klepek Utara, Desa Sukoiber, Kecamatan Gudo, Kabupaten Jombang pada Januari hingga Maret 2021 wilayah ini memiliki suhu rata-rata harian antara 26° C sampai 29° C dengan ketinggian tempat kurang dari 500 mdpl, dengan luas lahan ± 434 meter persegi. Dari data curah hujan yang terjadi pada bulan Februari hingga Maret selama 50 hari pengamatan wilayah ini termasuk ke dalam kategori ringan (Tabel 1).

Tabel 1. Curah Hujan Selama Pengamatan

Minggu	Rata-Rata Curah Hujan (mm)	Keterangan
Pertama	14,9	Ringan
Kedua	17,9	Ringan
Ketiga	21,9	Ringan
Keempat	31	Ringan
Kelima	26,4	Ringan
Keenam	6,9	Ringan
Ketujuh	10,5	Ringan

*Sumber : BMKG, 2021

Lahan buah naga milik bapak Edi Widodo memiliki kondisi lingkungan sekitar terdapat berbagai macam tanaman yang mendukung adanya keanekaragaman serangga yang memiliki peran berbeda-beda. Tanaman yang berada di lahan buah naga antara lain pohon rambutan, pohon lamtoro, pohon jaran, dan beberapa macam bunga. Pola tanam polikultur juga berperan terhadap adanya keanekaragaman serangga yang tentunya mempunyai manfaat menguntungkan seperti serangga penyerbuk. Penanaman buah naga pada satu tiang penopang ditanam tiga sampai empat bibit buah naga dengan jarak tanam 3 x 3 meter. Setelah penanaman, tanaman buah naga harus diikat kuat dengan tiang penopang menggunakan tali atau kawat, hal ini dilakukan agar tanaman buah naga tidak roboh. Perawatan yang dilakukan oleh petani yakni pengikatan cabang batang, pemangkasan, penyiraman, serta pemupukan. Pupuk yang digunakan oleh petani bapak Edi adalah pupuk kandang dari kotoran hewan.



Gambar 1. Kondisi lingkungan lahan buah naga di Desa Sukoiber

Serangga Penyerbuk Lahan Buah Naga di Desa Sukoiber. Serangga penyerbuk merupakan serangga yang membantu proses penyerbukan. Bunga buah naga mempunyai banyak benang sari yang tersusun berlapis dan putik dengan tangkai panjang dan kepala putik yang bercabang banyak. Bunga mekar pada malam hari dan bunga mekar sempurna dalam waktu singkat (Almeida, Cata Sanchez dan Paolia, 2013). Penyerbukan umumnya dilakukan oleh serangga polinator yang aktif pada malam hari untuk mencari nektar (Kishore, 2016). Serangga penyerbuk yang ditemukan selama pengamatan di lahan buah naga desa Sukoiber.

Tabel 2. Serangga Penyerbuk Lahan Buah Naga di Desa Sukoiber

Spesies	Ordo	Famili	Gambar	Jumlah
---------	------	--------	--------	--------

<i>Apis cerana</i>	Hymenoptera	Apidae		167
<i>Bibio sp.</i>	Diptera	Bombyliidae		19
<i>Chrysomya megacephala</i>	Diptera	Calliphoridae		175
<i>Exoprosopa decora</i>	Diptera	Bombyliidae		5
<i>Hypolimnas bolina</i>	Lepidoptera	Nymphalidae		42
<i>Polistes bellicosus</i>	Hymenoptera	Vespidae		60
<i>Tetragonula</i>	Hymenoptera	Apidae		341
<i>Thyreus nitidulus</i>	Hymenoptera	Apidae		80

Hasil dari penelitian yang dilakukan pada lahan buah naga diperoleh jumlah total serangga individu penyerbuk sebanyak 468 individu yang terdiri 3 ordo (Diptera, Hymenoptera, dan Lepidoptera), 6 famili (Apidae, Bibionidae, Calliphoridae, Bombyliidae, Nymphalidae, dan Vespidae) dan 8 spesies, yaitu *Apis cerana*, *Bibio sp.*, *Chrysomya megacephala*, *Exoprosopa decora*, *Hypolimnas bolina*, *Polistes bellicosus*, *Tetragonula*, dan *Thyreus nitidulus*. Hal ini sesuai dengan Islamiati (2017) serangga yang ditemukan pada pembungaan tanaman buah naga ada beberapa

ordo, antara lain ordo Hymenoptera, ordo Hemiptera dan ordo Lepidoptera. Kebanyakan dari ordo Hymenoptera aktif pada hari yang cerah untuk mencari serangga inang, serbuk sari dan nektar, atau mengumpulkan bahan-bahan untuk membuat sarang. Serangga yang paling penting perannya dalam penyerbukan tanaman adalah lebah, terutama lebah sosial yang mengumpulkan nektar dan polen. Lebah sosial dikenal sebagai agen penyerbuk potensial yang dapat meningkatkan produksi pertanian (Thomas *et al.*, 2009).

Serangga penyerbuk yang ditemukan di lahan buah naga yang mendominasi adalah *Tetragonula* dengan jumlah sebanyak 341 individu. *Tetragonula* merupakan lebah yang hidup berkelompok dengan membentuk suatu koloni dan termasuk dalam golongan jenis lebah tidak memiliki sengat (*stingless honeybee*). Keberadaan lebah *Tetragonula* memiliki peran yang sangat penting karena merupakan salah satu serangga polinator tumbuhan (Batista *et al.*, 2003). Keberadaan *Tetragonula* juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik dalam suatu habitat, dimana habitat merupakan kawasan yang memiliki satu kesatuan yang dapat menjamin segala keperluan hidupnya baik faktor biotik maupun abiotik.

Tetragonula termasuk dalam family apidae, family apidae ini diduga sebagai pengumpul tepung sari pada kaki depan dan keranjang pembawa tepung sari pada kaki belakang sehingga struktur tubuh lebah ini sangat mendukung dalam membantu penyerbukan tanaman (Kartikawati, 2011).

Indeks Pengamatan Serangga

Tabel 3. Indeks Pengamatan

Spesies	Jumlah	PI	LN PI	H'	C
<i>Apis cerana</i>	167	0.35684	-1.03047	0.36771	0.12733
<i>Biblio sp</i>	19	0.04060	-3.20403	0.13008	0.00165
<i>Chrysomya megacephala</i>	175	0.37393	-0.98368	0.36783	0.13982
<i>Exoprosopa decora</i>	5	0.01068	-4.53903	0.04849	0.00011
<i>Hypolimnas bolina</i>	42	0.08974	-2.41080	0.21635	0.00805
<i>Polistes bellicosus</i>	60	0.12821	-2.05412	0.26335	0.01644
<i>Tetragonula</i>	341	0.72863	-0.31659	0.23067	0.53091
<i>Thyreus nitidulus</i>	80	0.17094	-1.76644	0.30196	0.02922
Jumlah	468			0.24081	0.85354

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Nilai indeks keanekaragaman jenis digunakan untuk membandingkan tinggi rendahnya keanekaragaman jenis serangga digunakan indeks *Shannon-Weiner* (H') (Krebs, 1989). Parameter yang menentukan nilai indeks keanekaragaman jenis serangga (H') pada suatu ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relative jenis pada suatu komunitas (Price, 1975). Hasil perhitungan indeks keanekaragaman serangga menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman pada lahan buah naga yang diperoleh yaitu 0.24081. Nilai tersebut termasuk kedalam kriteria indeks keanekaragaman jenis rendah.

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi jenis (C) menggambarkan pola dominansi suatu jenis terhadap jenis lainnya dalam suatu komunitas. Hasil perhitungan nilai indeks dominansi lahan buah naga menunjukkan nilai 0.85354 yang kemudian masuk kategori dominansi tinggi, artinya ada jenis serangga yang mendominasi pada lahan buah naga. Nilai indeks dominansi (C) mendekati angka (1) apabila komunitas didominasi oleh spesies tertentu dan jika indeks dominansi (C) mendekati angka (0) maka tidak ada spesies yang mendominasi (Odum, 1998).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah populasi serangga penyerbuk yang didapatkan dalam penelitian ini ada 3 ordo, 6 famili dan 8 spesies yang terdiri dari 468 individu. Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada lahan buah naga yang diperoleh yaitu 0.24081. Nilai tersebut termasuk kedalam kriteria indeks keanekaragaman jenis rendah. Nilai indeks dominansi lahan buah naga menunjukkan nilai 0.85354 yang kemudian masuk kategori dominansi tinggi, artinya ada jenis serangga yang mendominasi pada lahan buah naga.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Miftah Nurul. 2008. Pengaruh macam persilangan terhadap hasil dan kemampuan silang buah naga jenis merah (*Hylocereus polyrhizus*). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Almeida, O, Cata-Sanchez, J dan Paolia, A 2013, 'The systematic significance of floral morphology, nectaries, and nectar concentration in epiphytic cacti of tribes *Hylocereus* and *Rhipsalideae* (Cactaceae)', *Plant.Ecol.Evol.Syst.*, vol. 15, pp. 255–268.
- Batista, M. A., Ramalho, M., Soares, A. A. E.. 2003. Nesting sites and abundance of Meliponini (Hymenoptera: Apidae) in heterogeneous habitats of the Atlantic Rain Forest, Bahia, Brazil. *Lundiana* 4(1): 19-23
- Borror DJ, Triplehorn C.A dan Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Partosoedjono S, penerjemah; Brotowidjoyo MD, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *An Introduction to The Study of Insects*.
- Hardjadinata, Sinatra. 2012. *Budi Daya Buah Naga Super Red Secara Organik. Cetakan ke III*. Jakarta. Penebar Swadaya Group.
- Islamiati, N. 2017. Diversitas Serangga Penyerbuk pada Tanaman Kelengkeng (*Dimocarpus longan*. L: Sapindaceae). [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kartikawati, N.K. 2011. *Pollinator Pada Tanaman Kayu Putih*. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta. 1-7.
- Kishore, K 2016, 'Phenological growth stages of dragon fruit (*Hylocereus undatus*) according to the extended BBCH-scale', *Sci. Horticulturae*, vol. 213, pp. 294–302. Krebs, C.J. 1978. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. Harper and Row Publisher, New York. 678p.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. Harper and Row Publishers. New York 776 pp.
- Lichtenzveigh, Judith., Abbo, Shahal., Nerd, Avinoam., Tel-Zur, Noemi., dan Mizrahi, Yosef. 2000. Cytology and mating systems in the climbing cacti *Hylocereus* and *Selenicereus*. *American Journal of Botany* 87(7): 1058-1065
- Luders, L. 2004. The Pitaya or Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*), *Agnote* 778 No. D 42, Northern Territory of Australia
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi, Edisi Ketiga*. Penerjemah: Tjahyono Samingan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Price, P. W. 1975. *Insect Ecology*. John Willey and Sons. New York
- Program Nasional PPHT. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisius. Jogjakarta. 233p.
- Thomas, S.G., S.M. Rehel, A. Varghese, P. Davidar, S.G Potts. 2009. Social bees and Plant Associations in the Nilgiri Biosphere Reserve, India. *Trop. Ecol.* 50: 79- 88.