Perilaku Serangga Pengunjung (*Hylocereus polyrhizus*)  
Tutut Indah Sulistiyowati¹, Ramadhani Eka Putra¹  
¹Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung  
*Corresponding author: tututindah.team@gmail.com*

**Abstract**— Budi daya tanaman buah naga mulai berkembang di Indonesia sejak tahun 2003. Hingga saat ini, penyerbukan di kebun-bukunan masih dilakukan secara buatan. Perbedaan perilaku serangga menjadi hal penting yang dapat mempengaruhi kesuksesan penyerbukan alami. Keberadaan serangga lokal diduga dapat menjadi agen polinasi yang dapat mengurangi aktifitas penyerbukan buatan pada bunga buah naga. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur karakteristik perilaku serangga yang berpotensi menjadi agen penyerbukan alami buah naga.

Kata kunci: perilaku, serangga, *Hylocereus undatus*

1. **PENDAHULUAN**


Secara alami, proses penyerbukan pada tumbuhan memerlukan berbagai perantara (biotik maupun abiotik). Di antara kedua jenis perantara ini, perantara biotik
merupakan perantara yang paling baik untuk memastikan proses penyerbukan. Setiap makhluk hidup dikatakan sebagai perantara (agen) penyerbukan bila dapat memastikan terjadinya perkembangan serbuk sari sampai pada kepala putik [14]. Proses penyerbukan ini dibentuk dari evolusi interaksi simbiosis mutualisme antara hewan dan tumbuhan berbunga, dinamis tumbuhan mendapat jasa penyerbukan sementara serangga mendapatkan *reward* berupa sumber energi dan protein berbentuk nektar dan serbuk sari, dan menjadi salah satu jasa ekosistem paling penting di dunia [15][16]. Secara khusus, suatu hewan digolongkan sebagai penyerbuk apabila dapat memenuhi karakteristik seperti: (a) mengadakan kunjungan yang tetap pada bunga saat tepung sari masak dan putik resepit, (b) melakukan aktivitas pada kisaran kondisi cuaca/iklim yang sama dengan saat terjadinya musim bunga, (c) mengunjungi banyak bunga pada banyak polon dalam satu populasi, (d) membawa muatan tepung sari yang mencukupi, (e) membuat kontak yang kontinu dengan kepala putik, dengan cara yang dapat mengakibatkan terjadinya penyerbukan, dan (f) ada dalam jumlah yang mencukupi [17]. Karena proses ini merupakan proses reproduksi yang penting bagi kelangsungan suatu spesies, tumbuhan berbunga mengembangkan struktur dan fisiologi bunga yang mempermudah hewan untuk menemukan bunga tersebut [18][19][20].

Serangga penyerbuk merupakan *keystone species* yang memegang peranan penting dalam menjaga struktur ekosistem [16][21]. Selain itu, serangga penyerbuk juga memiliki kontribusi terbesar dalam meningkatkan produktivitas tanaman [22][23][24][25][26]. Sehingga apabila dilakukan pembatasan terhadap kunjungan hewan penyerbuk, maka akan berpengaruh terhadap penurunan hasil panen antara 15% hingga 50% [24][27]. Karena proses penyerbukan merupakan suatu hasil dari interaksi serangga dengan tumbuhan berbunga maka setiap serangga akan memiliki perilaku yang berbeda berkaitan dengan interaksi ini. Tujuan dari perilaku ini adalah untuk memaksimalkan jumlah *reward* yang dapat mereka peroleh dari tumbuhan. Perbedaan perilaku kunjungan serangga, yang diukur dari jumlah kunjungan serangga per satuan waktu dan waktu yang dihabiskan pada bunga, ini yang kemudian menjadi penting bagi penelitian pada bidang biologi penyerbukan karena berkaitan dengan efisieni proses penyerbukan yang diukur dengan jumlah biji yang dihasilkan [28].
Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan pada kemungkinan tanaman buah naga yang merupakan tanaman eksotik untuk diserbu oleh serangga-serangga lokal yang berada di sekitar daerah budi daya. Kemungkinan suatu serangga berperanan sebagai agen penyerbuk ditentukan berdasarkan perilaku serangga tersebut pada bunga buah naga.

2. METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret dan Desember 2014 di perkebunan buah naga komersial “Nagrek Hills” yang terletak di 7°0′18,28″ LS dan 107°53′1,76″ BT (pada ketinggian 898 mdpl). Secara geografis, perkebunan ini terletak di Desa Citaman Kecamatan Sayuran Kabupaten Bandung Timur, Jawa Barat (Gambar 1).

Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

Suhu dan kelembaban rata-rata yang tercatat pada daerah perkebunan ini adalah 23°C±3,11 dan 72%±10,12.

2.2 Perilaku Serangga

Pengamatan perilaku serangga dilakukan pada musim hujan dari tujuh titik pengamatan yang dipilih secara acak. Tujuh titik pengamatan itu melibatkan sebanyak 100 sampel bunga buah naga yang berusia sama dan mekar pada saat yang bersamaan. Variabel perilaku yang diamati adalah foraging rate dan handling time. Foraging rate didefinisikan sebagai jumlah kunjungan yang dilakukan oleh satu spesies serangga selama jangka waktu pengamatan. Sedangkan handling time adalah waktu yang dianhabiskan serangga di bunga dari pertama kali mendarat hingga menyinggalkan bunga.
Pada penelitian ini, satuan yang digunakan untuk *foraging rate* adalah jumlah sebagian untuk *handling time* adalah detik.
Pengamatan dilakukan pada waktu malam hari dan siang hari untuk mendapatkan data perilaku dari serangga yang memiliki waktunya berbeda. Seluruh serangga yang mengunjungi bunga ditangkap untuk dianalisis kemungkinan fungsi mereka sebagai agen penyerbuk. Serangga yang aktif pada siang hari ditangkap menggunakan jala serangga sementara serangga yang aktif pada malam hari ditangkap menggunakan jala serangga dan *light trap*.

Kelompok serangga yang diduga sebagai penyerbuk didefinisikan sebagai serangga yang memiliki polen bunga buah naga pada tubuhnya. Serangga yang sudah tertangkap (haik menggunakan jala serangga maupun *light trap*) dimasukkan dalam tabung koleksi. Untuk meminimalisir kemungkinan hilangnya polen pada tubuh serangga karena gerakan, serangga disuntik alkohol 70% sebanyak 0.1 mL. Serangga tersebut kemudian diidentifikasi di laboratorium Entomologi hingga level spesies menggunakan beberapa kunci identifikasi [29][30][31][32].

3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

3.1 Serangga Pengunjung Bunga Buah Naga

Sebanyak 25 spesies serangga diketahui mengunjungi bunga buah naga (Tabel 1). Berdasarkan analisa srebuk sari yang terdapat pada tubuh, sebanyak 48% merupakan serangga pengunjung, dan 52% tergolong pada kolompok serangga penyerbuk (Gambar 1).

![Gambar 1. Persentase serangga pengunjung bunga buah naga pada siang dan malam hari. Bar terbuka menunjukkan serangga penyerbuk, bar hitam menunjukkan serangga pengunjung.](image-url)
Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa terdapat dua spesies serangga yang ditemui pada hampir semua waktu pengamatan, yaitu *Componotus* sp. dan *Pachycandalys* sp. yang tergolong pada pada kelompok semut. Telah diketahui bahwa semut merupakan kelompok serangga yang paling banyak ditemukan di seluruh bumi. Keberadaan semut pada tumbuhan memiliki nilai positif bagi tumbuhan itu sendiri, antara lain sebagai penyerbuk beberapa jenis bunga dan perbaikan siklus hama dalam tanah [33].

![Table 1: Serangga pengunjung dan penyerbuk bunga tanaman buah naga](image)

<table>
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>Species</th>
<th>Ordo</th>
<th>Waktu</th>
<th>Kelompok</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td><em>Magoriania</em> sp.</td>
<td>Diptera</td>
<td>08.00-09.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td><em>Atta</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>07.00-10.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td><em>Amegilla</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>09.00-12.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td><em>Anax parthenope</em></td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>09.00-10.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td><em>Aphidoptera</em> sp.</td>
<td>Orthoptera</td>
<td>20.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td><em>Cactoblastis</em> sp.</td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>19.00-02.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td><em>Calosoma</em> sp.</td>
<td>Coleoptera</td>
<td>10.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td><em>Componotus</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>08.00-11.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td><em>Epilachna</em> sp.</td>
<td>Coleoptera</td>
<td>07.00-08.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td><em>Eremia</em> sarsi</td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>08.00-09.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td><em>Gryllus</em> sp.</td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>08.00-10.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td><em>Junonia</em> arthemis</td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>08.00-11.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td><em>Leptinotarsa</em> decemlineata</td>
<td>Coleoptera</td>
<td>18.00-20.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td><em>Lynnea</em> sp.</td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>21.00-23.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td><em>Macrostemus</em> gilvus</td>
<td>Isoptera</td>
<td>18.00-20.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td><em>Nitidulidae</em> rifipes</td>
<td>Coleoptera</td>
<td>08.00-11.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td><em>Nomada</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>09.00-11.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td><em>Pachycandalys</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>08.00-11.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td><em>Polygona prasina</em></td>
<td>Coleoptera</td>
<td>09.00</td>
<td>Pengunjung</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td><em>Phyllographa</em> sp.</td>
<td>Coleoptera</td>
<td>22.00-24.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td><em>Polistes</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>08.00-09.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td><em>Trichoplaxia</em> sp.</td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>23.00-00.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td><em>Ustheina pulchelabidae</em></td>
<td>Lepidoptera</td>
<td>01.00-03.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td><em>Vespa velutina</em></td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>09.00-11.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td><em>Xylocopa</em> sp.</td>
<td>Hymenoptera</td>
<td>08.00-11.00</td>
<td>penyerbuk</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Selain itu, semut telah diteliti dapat meningkatkan produktivitas tumbuhan sebanyak 49%, karena keberadaan semut–semut ini dapat mengurangi 62% herbiwori [34]. Pada penelitian ini diketahui bahwa semut terdapat pada keseluruhan waktu pengamatan, yaitu pada malam hari, maupun pada siang hari. Hal ini disebabkan karena semut tidak
memiliki perbedaan aktivitas yang signifikan pada malam dan siang hari [35]. Keanebragaman serangga pengunjung pada malam dan siang hari menunjukkan bahwa bunga naga menyediakan reward selama lebih dari 12 jam untuk menarik kunjungan serangga diurnal dan nocturnal [36]. Meskipun demikian, diketahui bahwa serangga pengunjung bunga buah naga pada malam hari lebih bervariasi dibanding pada siang hari (Gambar 2).


![Gambar 2. Persentase serangga pengunjung bunga buah naga berdasarkan ordonya pada dua fase pengamatan. (A) malam hari (B) siang hari.](image)

**3.2 Perilaku Serangga**

Aktivitas serangga pada bunga buah naga yang diambil adalah foraging rate dan flower handling time. Kedua aktivitas ini akan menunjukkan peranan serangga dan sekaligus dapat dijadikan sebagai dasar penelitian berikutnya mengenai potensi serangga tertentu sebagai penyerbuk buah naga.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan penyerbukan hingga terjadi pembuahan adalah adanya kecocokan gonad jantan dengan gonad betina bunga. Bunga

Dari gambar 3 dapat dilihat, *Vespa velutina* memiliki *flower handling time* terpendek, yaitu 0.12 detik/bunga, sedangkan *Polistes* sp. 0.20 detik/bunga. Kedua serangga ini mengunjungi lebih banyak bunga, yaitu 500 bunga/ menit untuk *Vespa velutina*, dan 300 bunga/ menit untuk *Polistes* sp. Berdasarkan study sebelumnya, serangga yang memiliki kunjungan pada lebih banyak bunga dikatakan lebih berpotensi menjadi penyerbuk, jika membawa polen dalam jumlah yang banyak [39]. Dalam penelitian ini, jumlah polen yang dibawa oleh masing-masing serangga tidak dihitung. Namun penelitian ini membuktikan bahwa bunga buah naga dapat menarik kunjungan beraneka serangga liar yang berpotensi menjadi agen penyerbuk.

Gambar 3. *Foraging rate* dan *flower handling time* serangga penyerbuk bunga buah naga pada malam dan siang hari

4. KESIMPULAN

Bunga buah naga memiliki hubungan simbiosis dengan serangga lokal. Hal ini terbukti dari banyaknya kunjungan serangga pada bunga buah naga, baik pada malam dan siang...
hari. Beberapa serangga yang mengunjungi bunga buah naga memiliki potensi menjadi agen penyebab bunga buah naga.

5. DAFTAR PUSTAKA


