

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Koloni Lebah Madu (*Apis cerana* F.) Sebagai Agen Penyerbuk Pada Tumbuhan Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) Pada Sistem Pertanian Lokal Bali

Honey Bee (*Apis cerana* F.) As Pollinator Agent on Eggplants (*Solanum melongena* L.) At Local Farming System in Bali

I Gusti Ayu Putu Intan Udayani^{1*}, Ni Luh Watiniasih², I Ketut Ginantra²

Program Studi Magister Ilmu Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana

Jalan PB Sudirman, Denpasar, Bali

*Email: intan.udayani@gmail.com

INTISARI

Penyerbukan merupakan proses paling penting dalam pembentukan biji dan buah pada tanaman berbunga. Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa serangga berperan penting dalam membantu proses penyerbukan baik pada tumbuhan liar maupun pada tanaman produksi. Terung ungu (*Solanum melongena* L.) merupakan salah satu komoditi penting pertanian. Namun penanaman terung ungu dalam sistem pertanian lokal saat ini sering kali mengalami kendala ketika hasil produksi tidak dalam jumlah yang cukup. Adanya potensi *Apis cerana* L. sebagai agen penyerbuk, maka penambahan koloni dari *Apis cerana* L. pada sistem pertanian lokal Bali perlu dikaji lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan lebah madu (*Apis cerana* L.) dalam meningkatkan hasil produksi tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). Dalam penelitian ini diperoleh data produktivitas terung ungu. Data tersebut dikumpulkan dan dianalisis dengan program statistik SPSS 17. Sebelum analisis, semua normalitas data diuji, dilanjutkan dengan *One-way ANOVA*. Saat ditemukan perbedaan yang nyata, analisa dilanjutkan dengan Uji Tukey untuk mengetahui perbedaan perlakuan dengan nilai perbedaan signifikansi $P < 0,05$. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan lebah pada lahan percobaan menghasilkan produktivitas dua kali lebih banyak dari kelompok lainnya yang tidak diberi perlakuan.

Kata kunci: *Apis cerana*, *Solanum melongena*, produktivitas tanaman

ABSTRACT

Pollination is the most important live processes for plant especially for seedling plant. Some previous research results show that insects play an important role in helping the pollination process both in wild plants and in productive plants. The eggplant (*Solanum melongena* L.) is one of the important agricultural commodities. However, the eggplant production in the local farming system today often experiences obstacles when its production is not in sufficient quantities. The potential of *Apis cerana* L. as a pollinator is a chance solve the productions problems. The purpose of this study was to determine the role of honey bees (*Apis cerana* L.) in increasing yield of eggplant (*Solanum melongena* L.). This study obtained the eggplant productivity data. All data was collected and analyzed with SPSS 17 statistical program. Before analysis, all data normality were tested and it was analyzed by *One-way ANOVA* and when significant differences were found, analysis was continued with the Tuckey Test to

find out the difference within treatment with a significance value $P < 0.05$. The results of this study note that bees have a certain amount of time to carry out their activities and the addition of bees colony to the experimental field produced two times more of yield compared with the other groups that were not treated with the colony.

Keyword: Apis cerana, Solanum melongena, crop plant productivity

PENDAHULUAN

Pada tanaman berbunga adanya proses penyerbukan menjadi bagian penting dalam siklus hidupnya. Tidak hanya penting bagi kelestarian spesies tanaman tersebut. Namun secara praktis utamanya pada jenis tanaman budidaya pangan maupun komoditas lainnya, penyerbukan menjadi kunci dari produktivitas lahan. Serangga menjadi salah satu agen penyerbuk yang telah dikenal kemampuannya dalam membatu proses tersebut terjadi dalam beberapa penelitian terdahulu sehingga proses penyerbukan dapat berlangsung lebih efektif dan efisien.

Selama ini telah terjadi simbiosis mutualisme antara tanaman dan serangga penyerbuknya. Tanaman akan mendapatkan bantuan untuk memindahkan serbuk sari dari satu bunga ke bunga lainnya sehingga penyerbukan dapat terjadi. Sedangkan serangga akan mendapatkan makanan berupa nektar dari tanaman tersebut (Rianti *et al.*, 2010).

Tanaman budidaya yang dilaporkan mengalami peningkatan produktivitas yang diukur dari jumlah buah yang terbentuk (*fruit set*), bobot buah, panjang buah, dan besar diameter buah. Pada *cranberry* dilaporkan terjadi peningkatan hasil panen sebesar 41%, 7% pada *blueberry*, 26% pada tomat, 45% pada *strawberry*, dan 22-24% pada kapas, 25% pada *Crotalaria juncea* dan sebanyak 4% pada kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) (Widhiono *et al.*, 2012).

Berdasarkan data statistik yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistik (2009) menunjukkan jumlah konsumsi terung ungu perkapita pada tahun 2004 hingga 2008 mengalami peningkatan pada setiap tahunnya. Hal ini tentunya harus didukung oleh pencapaian produksi yang optimal dari waktu ke waktu. Namun di lapangan, penanaman terung ungu dalam sistem pertanian lokal saat ini sering kali

mengalami kendala ketika hasil produksi tidak dalam jumlah yang cukup. Mulai dari harga pupuk yang tidak stabil hingga adanya kesadaran konsumen untuk memilih produk pertanian organik sehingga memaksa petani untuk mengurangi penggunaan bahan tambahan kimia buatan lainnya guna meningkatkan produktivitas lahan.

Salah satu cara alami untuk meningkatkan produktivitas lahan adalah dengan memanfaatkan penyerbuk alami seperti lebah madu pada lahan pertanian. Namun belum pernah diketahui jika penyerbuk lebah madu (*Apis cerana* F.) dapat juga meningkatkan produksi terung ungu (*Solanum melongena* L.). Terbatasnya informasi tentang teknik penerapan dan perhitungan peningkatan hasil usaha tani terung ungu dengan penggunaan lebah madu sebagai agen penyerbuk inilah yang mendorong penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan rancangan petak terpisah (RPT) dalam rancangan acak kelompok. Terdapat tiga kelompok yaitu plot A (penyerbukan alami atau terbuka), Plot B (penyerbukan dibantu lebah), dan Plot C (100 % penyerbukan sendiri) yang masing-masing berisi 36 tanaman dengan total 108 tanaman terung ungu.

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman terung ungu (*Solanum melongena* cv. Mustang F1) dengan merek dagang Cap Panah Merah dan koloni kecil lebah *Apis cerana* F yang memiliki populasi sekitar 500 individu. Koloni kecil digunakan mengingat jumlah sampel tanaman terung ungu sebagai sumber pakan hanya 36 tanaman

Sementara menunggu untuk seluruh bunga mulai mekar sempurna, koloni lebah diberi pakan buatan sebagai bahan pakan tambahan untuk memenuhi kebutuhan pakan

harian lebah madu *Apis cerana*. Pakan buatan yang diberikan selama penelitian pada lebah jenis *Apis cerana* F. adalah larutan gula pasir yang terbuat dari air kelapa dan gula pasir dengan perbandingan 6 : 1.

Media pembibitan yang digunakan berupa campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam. *Glue wasp* juga diperlukan untuk mencegah serangga jenis lain masuk ke area perbungaan dengan cara mengoleskannya di sekitar batang tanaman terung ungu yang sedang berbunga untuk perlakuan pada plot B dan plot C

Produktivitas tanaman terung ungu ditentukan dengan pengukuran berat atau bobot basah buah, panjang buah, serta diameter buah sesaat setelah dipanen. Panen dilakukan ketika buah sudah berwarna ungu pada seluruh bagiannya. Pengukuran dilakukan di pagi hari untuk menghindari terjadinya penyusutan masa akibat transpirasi.

Data produktivitas terung ungu kemudian dianalisis dengan program statistik SPSS 17. Setelah diuji normalitas, data kemudian dianalisa dengan *One-way ANOVA* dan saat ditemukan perbedaan yang nyata, analisa dilanjutkan dengan Uji Tukey untuk mengetahui perbedaan perlakuan dengan nilai perbedaan signifikansi $P < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat buah terung yang dihasilkan dari penelitian ini berbeda antar perlakuan. Berat buah yang dihasilkan pada plot B lebih tinggi jika dibandingkan dengan plot A dan pada plot C. Plot C hanya menghasilkan buah dengan berat setengah dari berat buah di plot B (Tabel

1). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa berat buah yang dihasilkan pada plot B berbeda nyata dengan plot A dan C ($F_{(df)} = 0,021$; $p < 0,05$), namun tidak berbeda antara plot A dan C ($F_{(df)} = 0,205$; $p < 0,05$).

Pola hasil yang sama dengan berat buah, ditemukan pada jumlah buah terung yang dihasilkan dari masing-masing plot. Jumlah buah tertinggi juga dihasilkan dari tanaman di plot B ($142,38 \pm 4,42$) jika dibandingkan dengan pot A ($120,25 \pm 5,36$) dan plot C ($110,67 \pm 3,29$). Secara statistik jumlah terung yang dihasilkan di plot B berbeda nyata ($F_{(df)} = 0,022$; $p < 0,05$), dibandingkan dengan Plot A dan plot B, sedangkan plot A, jumlah terung yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan jumlah terung dari plot C ($F_{(df)} = 0,211$; $p < 0,05$). Panjang buah dan diameter buah yang dihasilkan dari seluruh plot tidak berbeda antar perlakuan (Tabel 1).

Kehadiran lebah madu pada kelompok perlakuan B menunjukkan terjadinya peningkatan kualitas produksi utamanya pada berat buah dan jumlah buah yang dihasilkan. Pada saat yang sama, pematangan buah dan berat buah berkualitas lebih baik jika dibandingkan dengan buah yang dihasilkan dari penyerbukan sendiri. Adanya lebah madu di perkebunan menjadi salah satu faktor agroteknis yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas lahan (Suartini *et al*, 2015).

Jumlah buah pada kelompok perlakuan plot B mengalami peningkatan dikarenakan keberhasilan dalam pembentukan buah atau lebih dikenal dengan istilah pembuahan. Interaksi antara waktu polinasi dan umur polen

Tabel 1. Perbandingan parameter produksi dan kuantitas buah pada tiap plot perlakuan

Plot perlakuan	Berat buah (gr)	Panjang buah (cm)	Diameter buah (mm)	Jumlah buah per plot (biji)
Plot A	241,09 ± 15,81 ^a	22,58 ± 1,213 ^a	39,22 ± 5,122 ^a	120,25 ± 5,356 ^a
Plot B	381,09 ± 10,63 ^b	28,51 ± 3,211 ^a	45,35 ± 4,811 ^a	142,38 ± 4,421 ^b
Plot C	195,30 ± 8,33 ^a	19,81 ± 3,121 ^a	36,71 ± 4,243 ^a	110,67 ± 3,289 ^a

*Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$)

*Data merupakan jumlah rata-rata per tiap kelompok perlakuan

Mempengaruhi keberhasilan pembuahan (Yanik *et al*, 2017). Viabilitas serbuk sari dan reseptivitas putik saat polinasi juga menjadi faktor pendukung dalam pembuahan (Wijaya *et*

al., 2015). Viabilitas serbuk sari menentukan kemampuan serbuk sari mengantarkan inti generatif ke ovul untuk memungkinkan terjadinya pembuahan ganda, sedangkan reseptivitas putik menentukan ketersediaan dan kesiapan ovul untuk dibuahi (Ihwanudin *et al.*, 2019).

Tingkat viabilitas serbuk sari diketahui melalui masa *anthesis* bunga jantan (Widiastuti *et al.*, 2008) Viabilitas serbuk sari pada masa *anthesis* tidak hanya ditentukan oleh kondisi serbuk sari, namun juga waktu kematangannya (Ihwanudin *et al.*, 2019). Teori tersebut sesuai dengan sifat kerja lebah yang memiliki kemampuan atau *insting* untuk mendapatkan bunga pada masa *anthesis* sehingga ketepatan polinasi saat serbuk sari dan putik berada pada titik performa optimumnya, meningkatkan rasio keberhasilan pembuahan (Wijaya *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Jumlah buah yang dihasilkan dengan penambahan lebah madu sebagai agen penyerbuk lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa bantuan lebah sebagai penyerbuk. Pengukuran berat buah juga menunjukkan pola yang sama dengan adanya peningkatan berat buah pada kelompok yang diberi perlakuan. Sebaliknya, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap panjang dan diameter buah yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2009. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah –Buahan Semusim. (serial online) [cited 2018 September 5]. Available from: URL: <https://www.bps.go.id/publication/2009>
- Ihwanudin, Ahmad, S.Hartatik, K. Hariyono, Josi Ali Arifandi. 2019. Pengaruh Anthesis Jantan dan Waktu Polinasi Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Benih Semangka Tanpa Biji (*Citrullus lanatus* Thunberg.). *Jurnal Bioindustri* 2(1): 364-373.
- Rianti P, Suryobroto B, Atmowidi T. 2010. Diversity and Effectiveness of Insect Pollinator of *Jatropha curcas* L. (*Euphorbiaceae*). *HAYATI Journal of Biosciences*. 17 :38–42.
- Suartini, N M., Sudatri N W., Watiniasih N L. 2015. Diversity of Insect on Papaya Plantation (*Carica papaya* L.) At The Sanur Region, Denpasar, Bali. *Jurnal Metamorfosa*. 2: 82-89
- Widhiono, I., Sudiana. 2015. Keragaman Serangga Penyerbuk dan Hubungannya dengan Warna Bunga pada Tanaman Pertanian di Lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Jurnal Biospecies* : 8 (2). 43-50
- Widiastuti A, Palupi ER. 2008. Viabilitas Serbuk Sari dan Pengaruhnya Terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Biodiversitas* 9:35–38.
- Wijaya, SA., Nur B., Sri LP. 2015. Pengaruh Waktu Penyerbukan dan Proporsi Bunga Betina dengan Bunga Jantan terhadap Hasil dan Kualitas Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L) Hibrida. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8):615-622
- Yanik, A N., Respatijarti. 2017. Pengaruh Waktu Polinasi dan Umur Polen Terhadap Hasil Benih Terung Hijau (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (2) :265-272