

RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji bagaimana kompetisi yang terjadi antar spesies lebah madu yang diintroduksi pada tanaman pertanian yang sama (caisim) dan menentukan lebah yang paling cocok untuk diintroduksi pada tanaman pertanian tersebut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan RAL. Petakan atau blok yang digunakan sebanyak 8 dengan setiap bloknya berisi 90 tanaman caisim dan diberi perlakuan dari koloni spesies yang berbeda serta kombinasinya. Diantaranya 1 blok dengan *Apis cerana*, 1 blok dengan *Heterotrigona itama*, 1 blok dengan *Tetragonula laeviceps*, 1 blok kombinasi antara *Apis cerana* dan *Heterotrigona Itama*, 1 blok antara *Apis cerana* dan *Tetragonula laeviceps*, 1 blok antara *Heterotrigona Itama* dan *Tetragonula laeviceps*, 1 blok antara *Apis cerana*, *Heterotrigona Itama* dan *Tetragonula laeviceps*, dan 1 blok sebagai kontrol. Pengamatan dilakukan pada tiga waktu berbeda yaitu pagi, siang dan sore selama 30 menit disetiap waktunya. Ulangan waktu yang digunakan sebanyak 10 kali dengan interval dua hari sekali. Variabelnya terdiri dari variabel terikat berupa aktivitas kunjungan lebah dan efektivitas penyerbukan, sedangkan variabel bebasnya terdiri dari ketiga spesies lebah yang diintroduksi dan waktu pengamatan. Analisis data menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut LSD dengan SPSS (p 0,05-0,01). Selain itu uji korelasi pearson dan analisis deskriptif.

Berdasarkan hasil pengamatan analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa aktivitas kunjungan tertinggi terjadi pada siang hari dengan perlakuan kombinasi yaitu sebanyak 101 kunjungan dengan durasi 1096,6 detik. Kemudian *foraging rate* tertinggi adalah pada perlakuan kombinasi yaitu sebesar $123,58 \pm 31,82$ kunjungan/menit dengan *handling time* rata-rata durasi per-individunya selama $729,25 \pm 201,11$ detik. Total kunjungan terlama adalah perlakuan kombinasi yaitu selama $41,28 \pm 129,85$ menit. Aktivitas kunjungan dari perlakuan kontrol, *Apis cerana*, *Heterotrigona itama*, *Tetragonula laeviceps*, 2 kombinasi dan 3 kombinasi berdasarkan uji ANOVA adalah berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan *Apis cerana*, *Heterotrigona itama*, *Tetragonula laeviceps*, 2 kombinasi dan 3 kombinasi tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Berdasarkan uji korelasi pearson antara aktivitas kunjungan dengan faktor lingkungan berupa suhu, kelembaban dan intensitas cahaya didapatkan hasil bahwa suhu dan intensitas cahaya berkorelasi positif sedangkan kelembaban berkorelasi negative. Adanya aktivitas kunjungan dari serangga penyerbuk pada tanaman caisim, tentunya akan membantu terjadinya proses penyerbukan dan proses terbentuknya polong/*Pods*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui jika dihubungkan dengan aktivitas kunjungan, maka diketahui aktivitas kunjungan lebah terbanyak ada pada waktu siang hari. Beberapa parameter efektivitas penyerbukan lain seperti jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong dan jumlah biji menunjukkan hasil bahwa perlakuan kombinasi memiliki nilai rata-rata tertinggi sedangkan kontrol adalah yang terendah. Kompetisi dapat diketahui berdasarkan data perbandingan kunjungan antara perlakuan tunggal dengan perlakuan kombinasi serta beberapa pengamatan langsung di lapangan. Diketahui serangga penyerbuk *Apis cerana* lebih mendominasi atau memenangkan kompetisi dibandingkan dengan serangga penyerbuk yang lainnya.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa lebah *Apis cerana*, *Heterotrigona itama*, *Tetragonula laeviceps* introduksi pada tanaman caisim saling mempengaruhi aktivitas kunjungan. Seperti diketahui kunjungan tertinggi adalah perlakuan kombinasi, namun kunjungan perlakuan kombinasi tersebut menurun jika dilihat berdasarkan kunjungan satuan spesies. Introduksi lebah penyerbuk mempengaruhi hasil penyerbukan. Spesies terbaik berdasarkan hasil penelitian adalah spesies *Apis cerana* karena menghasilkan buah lebih baik dibandingkan *Heterotrigona itama* dan *Tetragonula laeviceps*. Namun akan menjadi lebih baik lagi jika ketiganya dikobinasikan.

Kata kunci: Caisim, Introduksi, Kompetisi

SUMMARY

This study was conducted with the aim of assessing how competition occurs between honey bee species introduced on the same agricultural crop (*caisim*) and determining the most suitable bees to be introduced on the agricultural crop.

This study employs an experimental scheme with a complete-randomized methodology. The plots or blocks used were 8 with each block containing 90 *caisim* plants, and were treated with colonies of different species and their combinations. Among them, there were 1 block with *Apis cerana*, 1 block with *Heterotrigona Itama*, 1 block with *Tetragonula laeviceps*, 1 block combination between *Apis cerana* and *Heterotrigona Itama*, 1 block between *Apis cerana* and *Tetragonula laeviceps*, 1 block between *Heterotrigona Itama* and *Tetragonula laeviceps*, 1 block between *Apis cerana*, *Heterotrigona Itama* and *Tetragonula laeviceps*, and 1 block as a control. Observations were made at three different times: morning, afternoon, and evening for 30 minutes each time. The repetition time was set to 10 times with a two-day interval.

The variables included dependent variables such as bee visitation activity and pollination efficacy, as well as independent variables such as the three introduced bee species and the observation period. Data analysis using the ANOVA test and LSD further test with SPSS (p 0.05-0.01). In addition, it uses Pearson's correlation test and descriptive analysis.

Based on the observations of the analysis that has been carried out, the results show that the highest number of activity visits occurred during the day with a combination treatment, which was 101 visits with a duration of 1096.6 seconds. Moreover, the highest foraging rate was in the combination treatment at 123.58 ± 31.82 visits/minute with an average handling time duration per individual of 729.25 ± 201.11 seconds. The longest duration of visits was the combination treatment, which was 41.28 ± 129.85 minutes. The visitation activity of the control treatment, *Apis cerana*, *Heterotrigona Itama*, *Tetragonula laeviceps*, 2 combinations and 3 combinations based on ANOVA test is significantly different ($p < 0.05$) with *Apis cerana*, *Heterotrigona Itama*, *Tetragonula laeviceps*, 2 combinations and 3 combinations are not significantly different ($p > 0.05$).

Based on the Pearson's correlation test between visit activity and environmental factors such as temperature, humidity, and light intensity, the results showed that temperature and light intensity are positively correlated, whereas humidity is negatively correlated. The presence of visits from pollinating insects on *caisim* plants will certainly help the pollination process and the process of forming pods. According to the findings of the research, if it is related to visiting activities, it is known that the most bee visiting activities occur in the afternoon. Several additional pollination efficacy parameters, such as pod length, pod weight, and seed number, revealed that the combination treatment had the greatest mean number, whereas the control had the lowest.

According to the findings of the research, there was competition between pollinating insects of different species. The competition can be known based on data comparing visits between single treatments and combination treatments, as well as some direct observations in the field. When compared to other pollinating insects, the pollinating insect *Apis cerana* was dominated or wins the competition.

Based on the analysis and results, it is possible to conclude that *Apis cerana*, *Heterotrigona Itama*, and *Tetragonula Laeviceps* introduced in *caisim* plants affect each other's visitation activity. The combination treatment was known to have the highest visitation, but the combination treatment visitation decreased when observed based on species visits.

The introduction of pollinating bees affects pollination outcomes. According to the data, *Apis cerana* was the best species since it produced better fruit than *Heterotrigona Itama* and *Tetragonula Laeviceps*. However, combining all three bees / three species will be much better.

Keywords: *caisim*, introduction, competition