UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Karakterisasi Morfologi Polen dan Analisis Metabolit Sekunder Tanaman Bunga di Sekitar Peternakan
Lebah Klanceng (Tetragonula Laeviceps, Smith 1857) Desa Sirahan, Magelang**
Fadilla Nur Hidayat, Prof. Dr. Laurentius Hartanto Nugroho, M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KARAKTERISASI MORFOLOGI POLEN DAN ANALISIS METABOLIT SEKUNDER TANAMAN BUNGA DI SEKITAR PETERNAKAN LEBAH KLANCENG (*Tetragonula laeviceps*, Smith 1857) DESA SIRAHAN, MAGELANG

Fadilla Nur Hidayat

22/503913/BI/11112

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Laurentius Hartanto Nugroho, M.Agr.

INTISARI

Lebah klanceng (*Tetragonula laeviceps*) merupakan lebah tidak bersengat yang dapat dibudidayakan di wilayah dengan sumber pakan yang melimpah. Nektar dan polen dari bunga adalah sumber pakan yang potensial bagi lebah tersebut. Polen dari tanaman berbunga memiliki karakter morfologi yang khas untuk tiap spesies, sehingga karakter ini dapat digunakan sebagai dasar identifikasi tanaman yang menjadi sumber pakan lebah. Selain terdapat polen dan nektar, bunga juga mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat berperan untuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan mendokumentasikan karakter morfologi polen dan menganalisis senyawa metabolit sekunder dari tanaman berbunga terpilih yang ada di sekitar peternakan lebah *T. leaviceps* desa Sirahan, Magelang. Metode yang digunakan untuk preparasi polen yaitu asetolisis yang kemudian dilanjutkan pengamatan mikroskopis. Sementara itu, untuk analisis senyawa metabolit sekunder dilakukan secara kualitatif mengunakan reagen dan secara kuantitatif menggunakan GC-MS. Hasil penelitian teridentifikasi 13 spesies tanaman berbunga yang ditemukan memiliki morfologi polen bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan dari 13 spesies tersebut diketahui unit polen didominasi tipe monad, polaritas polen di dominasi tipe isopolar. Bentuk polen yang teramati meliputi oblate-spheroidal, spheroidal, prolate-spheroidal, subprolate serta prolate. Ukuran polen yang teramati beragam yaitu small, medium, dan large. Apertura polen juga menunjukkan keberagaman antara lain tricolporate, tricolpate, tetracolporate, porate, pantoporate, serta inaperturate. Ornamentasi yang teramati meliputi echinate, reticulate, psilate, gemmate, scabrate. Sementara itu, hasil analisis metabolit sekunder secara kualitatif diketahui yang paling banyak menunjukkan reaski positif adalah tanin. Kemudian untuk hasil analisis GC-MS dari tanaman berbunga terpilih diketahui terdeteksi senyawa metabolit sekunder dari golongan alkaloid, terpenoid, steroid, dan glukosinolat. Bedasarkan perbandingan senyawa hasil analisis GC-MS bunga dengan madu klanceng, diketahui tidak terdapat kesesuaian komposisi senyawa yang ada di bunga *Amaranthus, B. pilosa,* dan madu.

Kata kunci: asetolisis, GC-MS, morfologi polen, *Tetragonula laeviceps*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakterisasi Morfologi Polen dan Analisis Metabolit Sekunder Tanaman Bunga di Sekitar Peternakan Lebah Klanceng (Tetragonula Laeviceps, Smith 1857) Desa Sirahan, Magelang
Fadilla Nur Hidayat, Prof. Dr. Laurentius Hartanto Nugroho, M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

CHARACTERIZATION OF POLEN MORPHOLOGY AND ANALYSIS OF SECONDARY METABOLITES OF FLOWERING PLANTS AROUND THE KLANCENG BEE FARM (*Tetragonula laeviceps*, Smith 1857) IN SIRAHAN VILLAGE, MAGELANG

Fadilla Nur Hidayat

22/503913/BI/11112

Supervisor: Prof. Dr. Laurentius Hartanto Nugroho, M.Agr.

ABSTRACT

The klanceng bee (*Tetragonula laeviceps*) is a stingless bee that can be reared in areas with abundant food sources. Nektar and pollen from flowers are potential food sources for this bee. Pollen from flowering plants has morphological characteristics that are unique to each species, so these characteristics can be used as a basis for identifying the plants that serve as food sources for the bees. In addition to pollen and nektar, flowers also contain secondary metabolites that may play a role in health. This study aims to document the morphological characteristics of pollen and analyze the secondary metabolites of selected flowering plants found around the *T. laeviceps* bee farm in Sirahan Village, Magelang. The method used for pollen preparation was acetolysis, followed by microscopic observation. Meanwhile, the analysis of secondary metabolites was conducted qualitatively using reagents and quantitatively using GC-MS. The results of the study identified 13 species of flowering plants found to have varied pollen morphology. Based on observations of these 13 species, it was found that pollen units were predominantly of the monad type, while pollen polarity was predominantly isopolar. The observed pollen shapes included oblate-spheroidal, spheroidal, prolate-spheroidal, subprolate, and prolate. The observed pollen sizes varied, ranging from small to medium to large. Pollen apertures also showed diversity, including tricolporate, tricolpate, tetracolporate, porate, pantoporate, and inaperturate. The observed ornamentation included echinate, reticulate, psilate, gemmate, and scabrate. Meanwhile, qualitative analysis of secondary metabolites revealed that tannins were the most frequently detected compounds. Furthermore, GC-MS analysis of slected flowering plants detected secondary metabolites belonging to the alkaloid, terpenoid, steroid, and glucosinolate groups. Based on a comparison of the compounds identified by GC-MS analysis of the flowers with those in honey, no match was found between the chemical compositions of the flowers of *Amaranthus*, *B. pilosa*, and honey.

Keywords: acetolysis, GC-MS, pollen morphology, *Tetragonula laeviceps*