

IDENTIFIKASI PRODUKTIVITAS KOLONI LEBAH *APIS MELLIFERA* MELALUI MORTALITAS DAN LUAS ERAMAN PUPA DI SARANG PADA DAERAH DENGAN KETINGGIAN BERBEDA

Tedjo Budiwijono

Staf Pengajar Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang
email : Tedjobdw@yahoo.com

ABSTRACT

*The purpose of this study to determine the productivity of bee colonies *Apis mellifera* through extensive identification and Eraman pupal mortality in areas with different heights. This research is useful to identify the productivity of bee colonies *Apis mellifera* grazing in areas with different heights through extensive mortality and Eraman pupa on the nest.*

*The materials and tools used in this study is *Apis mellifera* bee colonies were 32 colonies were cultivated in the village of Oro-oro Ombo District of Stone Town and Village Junrejo Slamet Overlapping District of Malang. The equipment used in this study is the mask, smoker, thermohidrometer, millimeter paper blocks, mica plastic, roll meter, calculator and electrical balance AND GR 200 and stationery. Experimental method used, *Apis mellifera* colonies sample selected by purposive sampling, and data obtained difference was statistically tested by paired t test paired comparison {}.*

*Research results obtained were not obtained difference { $P > 0.05$ } value *Apis mellifera* bee mortality in farmed in the village of Oro-oro Ombo Junrejo District of the City of Stone {950 m} with Slamet Village District of Overlapping {597 m}. While extensive Eraman in the first period of March {} not found differences { $P > 0.05$ } in both places and in the period April to two {{} obtained difference $P < 0.01$ } in widespread Eraman pupa in District Junrejo City stone 192,11cm² be increased from 252.04 cm² and the District Overlapping of 110.85 cm² to 131.29 cm².*

*Kay Words : *Apis mellifera*, and widespread mortality Eraman pupae.*

PENDAHULUAN

Analisa Situasi

Indonesia merupakan Negara tropis dengan 25.000 jenis tanaman berbunga berupa tanaman pertanian, perkebunan, hutan, semak belukar, rumput dan bunga yang dapat menghasilkan nektar serta tepung sari yang berpotensi sebagai pakan lebah madu dan tersebar luas pada lahan seluas 200 juta hektar. Lebah madu yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah lebah unggul jenis *Apis mellifera* dari Eropa. Lebah madu ini dibudidayakan di

Indonesia sejak tahun 1841 oleh Rijkeuns seorang Belanda dan tahun 1971 didatangkan *Apis mellifera* dari Australia.

Budidaya lebah madu *Apis mellifera* di Pulau Jawa dilakukan secara intensif. Pada budidaya lebah ini peternak membuat stup (kotak sarang lebah), pondasi sarang, bingkai sisiran sarang, mengembalikan koloni lebah, membuat pakan buatan saat musim hujan, membuatkan ratu lebah, mengendalikan hama dan penyakit serta proses panen madu. Produksi madu pada koloni lebah *Apis mellifera* akan didapatkan pada saat musim kemarau dan peternak akan membawa koloni lebahnya pada

areal tanaman yang sedang berbunga hingga koloni lebah mendapatkan pakan berupa nektar dan tepung sari bunga.

Pada periode musim hujan berkepanjangan koloni lebah kesulitan mendapatkan nektar dan tepung sari karena tepung sari basah dan nektar mengalami kerusakan sehingga pada periode ini jumlah populasi lebah akan menyusut karena kekurangan pakan. Nektar merupakan pakan lebah sumber energi. Nektar mengandung karbohidrat 3 – 87% seperti sukrosa, fruktosa dan glukosa. Sedangkan tepung sari atau pollen adalah pakan lebah sumber protein, lemak, sedikit karbohidrat dan mineral. Tepung sari didapatkan dari sel kelamin atau anthera bunga jantan. Kandungan protein kasar dalam tepung sari bervariasi antara 8 – 40% atau rata-rata 23%. Kebutuhan tepung sari tiap koloni lebah madu per tahun mencapai 50 kg yang digunakan sebagian untuk kebutuhan bahan pakan koloni lebah dan sebagian lagi untuk pemeliharaan tetasan lebah madu. Bau dari tetasan lebah terutama pada fase larva yang bersentuhan langsung dengan lebah pekerja akan merangsang pengumpulan tepung sari di dalam sarang.

Pada tempat penggembalaan lebah madu dengan ketinggian berbeda sangat dipengaruhi oleh kondisi mikro iklim yang meliputi suhu, kelembaban, jumlah hari hujan, intensitas curah hujan, kecepatan angin dan intensitas cahaya matahari. Saat lingkungan lembab dan basah koloni lebah madu kesulitan mendapatkan nektar maupun tepung sari untuk kebutuhan hidup serta perkembangan koloni. Untuk menjaga kelangsungan hidup koloni lebah madu peternak memberikan pakan buatan dari gula pasir bercampur air tetapi secara umum kondisi koloni lebah menurun, tidak ada proses panen hingga hama dan penyakit mudah menyerang koloni lebah madu *Apis mellifera*.

Saat koloni lebah melemah akibat curah hujan tinggi, luas sarang tidak mengalami

pertambahan optimal bahkan cenderung menyempit dalam arti jumlah telur, larva dan pupa dalam sarang berkurang. Hal ini diduga akibat lebah kesulitan dalam mendapatkan nektar maupun tepung sari dari tanaman disekitarnya. Oleh karena itu jumlah lebah dalam koloni cenderung menurun dan hama maupun penyakit sangat mudah sekali memasuki sarang lebah untuk berkembangbiak dengan memakan persediaan pakan atau membunuh pupa lebah. Pada periode ini peternak harus memberikan pakan buatan secara intensif agar koloni lebah dapat bertahan hidup dan proses ini memerlukan biaya mahal terutama saat curah hujan berkepanjangan. Jika koloni lebah terus menerus kesulitan dalam mendapatkan pakan buatan atau pakan alami dari tanaman disekitarnya dan diganggu oleh hama dan penyakit maka koloni lebah akan berpindah tempat (*absconding*) meninggalkan sarang yang masih berisi telur, larva, pupa dan persediaan pakan yang tersisa. Pada kondisi ini peternak mengalami kerugian yang besar karena koloni lebah tidak akan kembali ke sarang. Pada saat musim kemarau koloni lebah *Apis mellifera* dapat mencari pakan berupa nektar maupun tepung sari pada tanaman di lingkungan areal penggembalaan. Secara umum pada musim kemarau ini koloni lebah dapat lebih leluasa dalam mencari pakan dan tidak terganggu dengan curah hujan. Jika persediaan pakan diareal penggembalaan cukup memadai, peternak dapat melakukan proses panen pada sisiran sarang lebah yang telah dipenuhi oleh madu.

Menurut Sihombing (2000) Faktor lingkungan juga mempengaruhi intensitas pengumpulan tepung sari secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung tingkat pengumpulan tepung sari tergantung pada aktivitas dan kemampuan terbang lebah pekerja dan pola konsumsi makan. Sedangkan secara tidak langsung dipengaruhi oleh jenis tanaman disekitar koloni lebah dan tingkat produktivitas tepung

sari bunga, kelembaban, temperatur, intensitas cahaya dan kecepatan angin. Di dataran tinggi dengan ketinggian 1000 m yang mempunyai kelembaban sekitar 90% dengan suhu antara 200C, koloni lebah kurang optimal dalam beraktivitas dan jamur, hama, maupun penyakit sangat mudah menyerang koloni lebah.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi produktifitas koloni lebah *Apis mellifera* melalui mortalitas pupa dan luas eraman sarang akibat hama dalam sarang *Apis mellifera* terutama saat kondisi lingkungan tidak menguntungkan bagi koloni lebah yaitu saat curah hujan tinggi dan berkepanjangan pada tempat dengan ketinggian berbeda terutama tempat yang sering dipilih oleh peternak dalam mengembalakan koloni lebahnya.

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan selama 90 hari yang berlangsung pada bulan Oktober 2011 sampai dengan bulan Januari 2012 di Kecamatan Junrejo Kota Batu dengan ketinggian 950 m dan di Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang dengan ketinggian 597 m.

Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah koloni lebah madu *Apis mellifera* sebanyak 16 koloni yang dibudidayakan di Kecamatan Junrejo Kota Batu, dan 16 koloni *Apis mellifera* di Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, masker, smoker, thermohidrometer, kertas millimeter blok, plastik mika, roll meter, peralatan tulis, kertas karbon, timbangan digital AND GR 200 dan kertas HVS 80 gram.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Sampel koloni *Apis mellifera* dipilih secara purposive sampling dan analisa data menggunakan analisa uji beda untuk mengetahui perbedaan jumlah kematian {mortalitas} pupa dan luas eraman pupa pada sarang koloni *Apis mellifera* di tempat penggembalaan berketinggian

950 m berdekatan dengan kebun jagung serta tempat berketinggian 597 m yang berdekatan dengan kebun jagung pula.

Nilai perbedaan jumlah mortalitas pada pupa dan luasan eraman pupa pada sarang lebah *Apis mellifera* di daerah dengan ketinggian berbeda dianalisis dengan uji beda "T" berpasangan {paired comparison}.

Pengukuran luas sel pengeraman dalam sarang :

Untuk mengukur luas sel pengeraman dalam sarang lebah madu digunakan rumus perhitungan luas tidak beraturan berdasarkan rumus dari Anonymous, (1974) :

Luas areal tak beraturan (%) :

$$\frac{\text{berat luas permukaan tak beraturan (gr)}}{\text{berat luas total permukaan yang diukur (gr)}} \times 100 \%$$

Cara Perhitungan :

- Luas permukaan tidak beraturan dijiplak pada plastik transparan
- Dilakukan pengguntingan areal luas permukaan tak beraturan, ditimbang (gr)
- Dilakukan penimbangan luas total permukaan (gr)
- Dilakukan pengukuran luas total (cm²)
- Perhitungan luas permukaan tak beraturan (cm²) : Persentase (%) luas permukaan tak beraturan X luas total permukaan (cm²)

Batasan Istilah

- Sel pupa : Merupakan sel pada sarang lebah *Apis mellifera* yang telah berisi pupa, Sel telah tertutup oleh lapisan lilin tipis dan periode ini berlangsung selama 12 hari pada lebah pekerja.
- Mortalitas pupa : Merupakan sel sarang koloni *Apis mellifera* yang telah berisi pupa tetapi sel tidak tertutup rapat, telah terdapat lubang pada lilin tipis penutup sel akibat serangan kutu pada pupa lebah dan pupa telah mengalami kematian.
- Luas sel eraman pada sarang lebah : Adalah sel pengeraman pada sarang lebah *Apis mellifera* yang telah berisi telur, larva dan pupa.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap persiapan penelitian ini dilakukan beberapa tindakan yang meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

- Menentukan lokasi penelitian sesuai dengan kriteria daerah yang berbeda ketinggian dan sentra budidaya lebah madu. Pada persiapan penelitian ini ditentukan di Kecamatan Junrejo Kota Batu dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang.
- Memilih 16 koloni lebah *Apis mellifera* yang digembalakan di Kecamatan Junrejo Kota Batu dengan ketinggian antara 950 m dpl dan 16 koloni *Apis mellifera* yang digembalakan di wilayah Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang dengan ketinggian 597 m dpl secara *purposive sampling*.
- Kriteria pemilihan koloni yang akan diamati adalah sebagai berikut :

- a. Koloni yang dipilih mempunyai kondisi awal yang sama
- b. Jumlah frame (sisiran sarang) 5 unit
- c. Jumlah populasi awal lebah tiap koloni diasumsikan sama.
- d. Koloni diletakkan berjajar dengan rata-rata jarak antar koloni 60 cm.
- e. Jumlah pakan yang diberikan sama yaitu 0,5 kg sirup gula pasir tiap tiga hari sekali tiap koloni.
- f. Pengobatan dilakukan dua minggu sekali dengan obat merk Rotraz dan dosis yang digunakan 1-2 ml : 10 liter air
- g. Lingkungan areal penggembalaan di wilayah dengan ketinggian berbeda mempunyai kesamaan yaitu kurang dari 0,5 km dari lokasi penggembalaan terdapat kebun-kebun tanaman jagung milik masyarakat dan di daerah berketinggian

- Mengukur mikro iklim pada masing-masing areal penggembalaan koloni *Apis mellifera* yang meliputi suhu dalam koloni lebah, suhu lingkungan, rata-rata curah hujan, jumlah hari hujan, hari hujan maksimal, kelembaban lingkungan,
- Menyiapkan plastik transparan, spidol, thermohigrometer, alat pengukur ketinggian serta menghitung luasan areal pupa, tepung sari dan sel pupa abnormal pada sarang lebah *Apis mellifera*. dengan cara menggambar luas sel pupa normal atau abnormal dan tepung sari dalam sarang pada plastik tranparan dengan spidol pada masing-masing wilayah penelitian.

Tahap penelitian Dan pengambilan Data

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran secara langsung terhadap luasan areal tepung sari, luasan eraman pupa normal dan abnormal, jumlah pupa abnormal

pada lebah *Apis mellifera* yang dibudidayakan di wilayah Kecamatan Junrejo Kota Batu dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang. Tahapan pengambilan data adalah sebagai berikut :

- Mempersiapkan lokasi dan mengukur mikroklimat di areal pengembalaan wilayah Tlekung Kecamatan Junrejo kota Batu dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang yang meliputi temperatur lingkungan, kelembaban, curah hujan, jumlah hari hujan dan curah hujan maksimal.
- Melakukan pengukuran jumlah mortalitas pupa melalui sisiran sarang (frame) yang diukur adalah sisiran sarang dibagian tengah koloni dan bagian tepi kanan dan kiri koloni.
- Luas areal eraman pada sisiran sarang lebah *Apis mellifera* pada penelitian ini diukur dengan menghitung luasan pengeraman dalam sisiran sarang. Pengukuran dilakukan dengan cara menempelkan plastik mika pada sisiran sarang di koloni lebah, digambar dengan spidol pada plastik mika.
- Cara pengukuran jumlah mortalitas pada pupa dilakukan dengan cara menempelkan plastik mika pada sisiran sarang kemudian pupa yang ada di sel sarang diberi tanda titik dengan spidol dan dihitung jumlah pupa yang mati.
- Mengidentifikasi jenis hama yang menyerang koloni lebah madu melalui pengamatan visual dan pengamatan dalam laboratorium pada hama yang menyerang koloni *Apis mellifera* di areal pengembalaan.
- Menghitung sel-sel pupa yang mengalami kematian pada sarang akibat terserang hama.
- Pengambilan data dilakukan setiap tujuh hari sekali di Kecamatan Tumpang dan Junrejo.

- Tabulasi data dikelompokkan dalam waktu 14 hari selama 60 hari penelitian

Tahap Akhir Penelitian

Pada tahap akhir penelitian ini dilakukan tabulasi data tentang luasan eraman pupa, i jumlah mortalitas pupa dalam sarang, dan identifikasi jenis hama yang menyerang koloni lebah madu.. Setelah dilakukan perhitungan statistik, disusun laporan akhir penelitian.

Tabulasi Data Hasil Penelitian

Data-data yang didapatkan dari hasil penelitian di lapangan ditabulasikan secara urut sesuai dengan tahapan proses pengambilan data saat dilakukan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan Umum

Penelitian ini dilakukan di dua tempat dengan ketinggian berbeda yaitu Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang dengan ketinggian 597 m di atas permukaan laut dan Kecamatan Junrejo Kota Batu dengan ketinggian 950 m di atas permukaan laut. Pengamatan jumlah curah hujan, hari hujan serta jumlah curah hujan maksimal selama penelitian pada bulan Desember 2011 dan Januari 2012 pada kedua tempat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini,

Tabel 1. Data curah hujan (CH), hari hujan (HH), hujan maksimal (HM), bulan Desember {2011}, Januari {2012.}

No	Nama Tempat	Desember		Januari	
1	Junrejo, ketinggian 950 m	CH (mm)	236	CH (mm)	448
		HH (hari)	14	HH (hari)	21
		HM (mm)	70	HM (mm)	93
2	Tumpang, ketinggian 597 m	CH (mm)	267	CH (mm)	618
		HH (hari)	20	HH (hari)	29
		HM (mm)	46	HM (mm)	75

Sumber : Stasiun Klimatologi Karang ploslo, 2012

Hasil pengamatan mikroklimat yang meliputi suhu dan kelembaban pada areal penggembalaan lebah *Apis mellifera* di

kecamatan Junrejo Batu dan kecamatan Tumpang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil pengamatan suhu dan kelembaban di Junrejo Kota Batu dan Tumpang Kabupaten Malang.

Lokasi	Pengamatan Periode ke	Suhu (°C) Kelembaban(%)	Pengamatan Periode ke	Suhu (°C) Kelembaban(%)
Junrejo (950 m)	1	24 ⁰ C, 88,5%	3	22,5 ⁰ C, 91,5%
	2	23,5 ⁰ C, 90,5%	4	23,5 ⁰ C, 93%
Tumpang (597 m)	1	31 ⁰ C, 68,5%	3	34 ⁰ C, 74%
	2	34,5 ⁰ C, 70,5%	4	32,5 ⁰ C, 82%

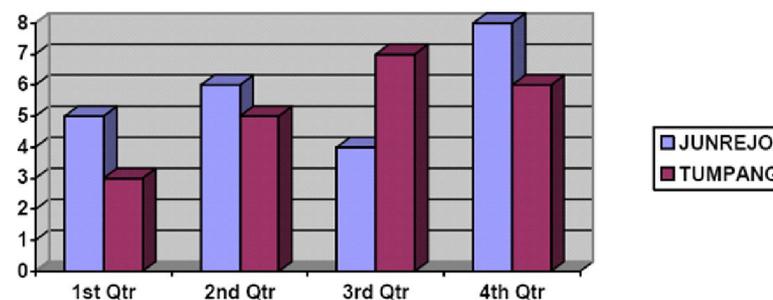
Tinjauan Khusus.

Pada saat penelitian dilakukan, peternak lebah *Apis mellifera* di Kecamatan Junrejo dan Tumpang tidak memberikan tepung sari sebagai pakan tambahan pada koloni lebah yang dibudidayakan meskipun jumlah pupa dan persediaan tepung sari dalam sarang lebah mulai tidak seimbang.

Jumlah mortalitas sel pupa pada koloni lebah *Apis mellifera* yang dibudidayakan Kecamatan Junrejo (950 m) dan Kecamatan Tumpang {597m).

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui mortalitas sel pupa karena rusak atau cacat pada setiap periode pengamatan di Kecamatan Junrejo dan Kecamatan Tumpang selama penelitian dapat dilihat pada gambar 12. Sel pupa yang rusak diindikasikan dengan tutup sel yang telah

berlubang dan pupa dalam kondisi mati dan mengalami kerusakan fisik. Kerusakan secara umum adalah bentuk pupa yang tidak utuh, berwarna kuning sampai coklat.



Gambar 1. Jumlah mortalitas selpupa pada daerah berketinggian 950 m Di Kecamatan Junrejo dan 597 m di Kecamatan Tumpang yang tidak berbeda (P>0,05) pada periode ke 1 sampai ke 4.

Mortalitas pupa di areal penggembalaan koloni lebah *Apis mellifera* di ketinggian 950 m di Kecamatan Junrejo dan 597 m di Kecamatan Tumpang secara statistik tidak didapatkan perbedaan. Pengaruh mikroklimat terutama suhu dan kelembaban yang dipengaruhi oleh intensitas hujan tinggi yang berlangsung terus menerus diduga mempengaruhi kondisi pupa. Intensitas curah hujan di Junrejo yang mencapai 236 mm {bulan Desember} dan 448 mm {bulan Januari} sedangkan di Tumpang 267 mm {bulan Desember} dan 628 mm {bulan Januari} sangat mempengaruhi kelembaban sarang. Kelembaban di daerah berketinggian 950 m dengan kisaran 88,5% sampai 93% akan membuat sarang lembab dan hama sangat mudah berkembangbiak dalam sarang yang mempunyai kelembaban tinggi. Pada daerah dengan ketinggian 597 m mempunyai kelembaban yang berkisar antara 68,5% sampai 82%.

Melalui pengamatan secara intensif pada saat penelitian tidak didapatkan penyakit yang menyerang koloni lebah *Apis mellifera* yang dibudidayakan di Kecamatan Junrejo maupun di Tumpang. Hama parasit yang sering menyerang koloni *Apis mellifera* adalah *Varroa jacobsoni* dan *Tropilaelaps clareae*

Varroa jacobsoni merupakan ektoparasit pada lebah *Apis mellifera* dan dapat berbiak sangat cepat serta adaptif terhadap kondisi iklim tropis. Berdasarkan pengamatan selama penelitian, *Varroa jacobsoni* pada larva dan pupa lebah yang terinfeksi berwarna putih dan akan terlihat jika larva atau pupa yang terinfeksi diangkat maka dalam sel sarang larva atau pupa tersebut banyak ditemukan *Varroa jacobsoni* muda.

Menurut Akrotanukul {1995} *Varroa jacobsoni* betina mempunyai alat tusuk dalam mulut yang dapat digunakan untuk melukai selaput dalam antar segmen lebah yang lunak dan haemolymph lebah akan terhisap ke dalam tubuh *Varroa jacobsoni* melalui alat

tusuk dalam mulut tersebut. Pada intensitas penyerangan yang tinggi pada koloni lebah, larva atau pupa terserang akan melemah dan mati serta lebah pekerja akan membuang bangkai larva atau pupa tersebut. Pada tingkat serangan yang ringan, larva atau pupa terserang tidak mati tetapi dapat tumbuh menjadi lebah pekerja yang cacat seperti abdomen yang pendek, sayap tidak sempurna dan lebah pekerja berumur pendek.



Gambar 2. Kutu *Varroa jacobsoni* pada abdomen pupa *Apis mellifera* {Budiwijono, 2010}

Melalui hasil pengamatan ditemukan juga hama kutu *Tropilaelaps clareae* dengan ukuran tubuh lebih kecil dari *Varroa jacobsoni* tetapi saat menyerang koloni *Apis mellifera*, mempunyai populasi yang lebih besar dari *Varroa jacobsoni* dan penyerangan terjadi secara terus menerus selama koloni *Apis mellifera* melemah karena kekurangan pakan di musim paceklik. Saat terjadi serangan yang intensif pada koloni *Apis mellifera*, induk *Tropilaelaps clareae* sering dijumpai berjalan cepat dipermukaan sarang dan terlihat secara visual. Menurut Sihombing (2000) *Tropilaelaps clareae* adalah parasit asli pada lebah *Apis dorsata* tetapi sekarang

telah telah menyebar pada semua koloni *Apis mellifera* yang dibudidayakan di wilayah tropis maupun sub tropis. Pada kondisi lingkungan dengan kelembaban tinggi berkepanjangan populasi *Tropilaelaps clareae* dapat berkembang sangat cepat dan serangan yang dilakukan sering berdampak lebih buruk dibandingkan dengan serangan kutu *Varroa jacobsoni*.

Berdasarkan pengamatan selama penelitian, waktu penyerangan kutu *Varroa jacobsoni* dan *Tropilaelaps clareae* hampir bersamaan. Peningkatan curah hujan yang tinggi disertai dengan kelembaban yang berkepanjangan akan meningkatkan tingkat penyerangan kutu ektoparasit ini. Intensitas penyerangan akan semakin meningkat jika pemberian pakan buatan pada koloni lebah terlambat diberikan. Pada saat penelitian

koloni lebah *Apis mellifera* diberi pakan sirup gula yang dibuat dari gula dan air dengan perbandingan 1 : 1 kemudian dipanaskan. Setiap koloni normal diberi 0,5 liter sirup gula setiap tiga hari sekali untuk lebah *Apis mellifera* yang dibudidayakan di Kecamatan Junrejo dan Tumpang.

Pengobatan dan pencegahan kutu *Varroa jacobsoni* dan *Tropilaelaps clareae* dilakukan dengan insektisida Rotraz 200 EC dengan bahan aktif amitraz 200 gt. Insektisida Rotraz dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1- 2 ml : 10 liter air kemudian larutan disemprotkan dalam sisiran sarang terinfeksi dengan menghindari penyemprotan langsung yang mengenai telur atau larva muda karena dapat mematikan. Pengobatan dan pencegahan dengan cara di atas sudah sesuai dengan petunjuk Akrotanakul (1995) dan Sihombing (2000). Kerugian pemakaian obat kimia berbahan aktif Amitraz menurut Akrotanakul (1995) adalah jika peternak kurang hati-hati dalam melakukan penyemprotan dan terkena telur lebah maka telur akan mati. Penyemprotan sisiran sarang yang terkena serangan kutu *Varroa*

jacobsoni ataupun *Tropilaelaps clareae* dapat dilakukan tiga kali penyemprotan dengan selang waktu empat hari tanpa boleh mengenai sel telur atau larva muda. Penyemprotan harus dihentikan paling tidak empat minggu sebelum musim bunga dan panen tiba. Saat sisiran sarang terserang keseluruhan dalam stup, peternak melakukan tindak pencegahan dan pengobatan dengan cara mengoleskan cairan Rotraz 200 EC dalam lembaran triplek dengan ukuran panjang 23 cm dan lebar 3 cm yang diletakkan di antara sisiran sarang yang terinfeksi. Jumlah lembaran triplek (strip) yang diletakkan dalam sisiran sarang tergantung pada tingkat infeksi sisiran sarang yang diserang kutu-kutu ektoparasit tersebut. Interval pencegahan dilakukan setiap satu bulan sekali sedangkan pengobatan dilakukan tiap dua minggu sekali.

Varroa jacobsoni merupakan kutu yang berkembang pada *Apis cerana* di wilayah tropis. Seiring dengan perkembangan budidaya *Apis mellifera*, kutu *Varroa jacobsoni* juga menyerang lebah unggul ini di wilayah empat musim sampai tropis. Secara umum serangan kutu ektoparasit ini menyebabkan koloni lebah melemah, produktivitas turun dan terkadang koloni lebah meninggalkan sarang (kabur) jika serangan menguat dan berkepanjangan.

Menurut Akrotanakul (1995) *Varroa jacobsoni* dapat dilihat dengan mata biasa karena berukuran panjang dan lebar 1,6 x 1,1 mm dengan warna tubuh coklat merah bercahaya, permukaan tubuh tertutup oleh rambut pendek. Sedangkan *Tropilaelaps clareae* mempunyai ukuran tubuh dengan panjang 0,96 mm dan lebar 0,55 mm dan masih dapat terlihat dengan penglihatan mata biasa dengan warna tubuh merah coklat dan permukaan punggung mengkilat. *Varroa jacobsoni* betina sering ditemukan dalam sel-sel larva atau pupa lebah atau berjalan cepat pada permukaan sisiran sarang terinfeksi. Terkadang kutu ini juga terlihat menempel pada bagian segmen abdomen,

bagian antara thorax dan abdomen serta anus pada lebah pekerja dewasa. Pada periode telur dan saat muda kutu ini tidak terlihat karena hidup di dalam sel larva maupun pupa secara pasif, dan hidup dengan menghisap cairan tubuh calon lebah. Keberadaan kutu muda dapat teridentifikasi dengan jelas jika sel-sel larva atau pupa terinfeksi dibuka kemudian ditemukan kutu muda berwarna putih menempel pada tubuh luar larva atau pupa lebah.

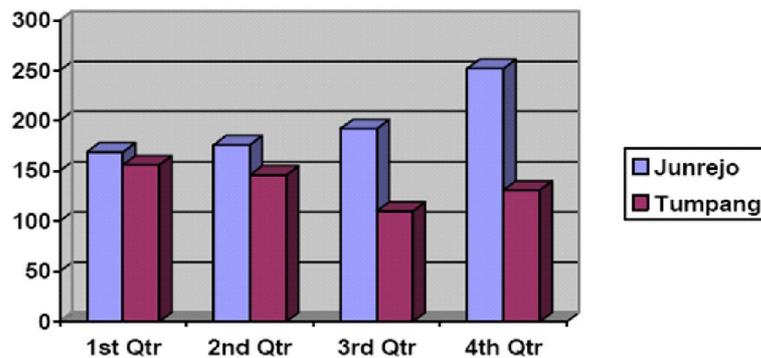
Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, pencegahan kutu ektoparasit *Varroa jacobsoni* dan *Tropilaelaps clareae* secara biologi tidak pernah dilakukan oleh peternak lebah *Apis mellifera* di Kecamatan Junrejo dan Tumpang. Penggunaan metode biologi untuk membasmi kutu *Varroa jacobsoni* yang selalu menyerang dan bersarang pada sel-sel calon lebah jantan dalam siklus hidupnya bisa juga dilakukan oleh peternak di Kecamatan Junrejo Kota Batu dan Kecamatan Tumpang. Untuk membasmi kutu lebah ini dapat dibuat sel-sel lebah jantan melalui pondasi sarang lebah jantan dengan teknik perbanyak sel dan ditempatkan dalam koloni terinfeksi. Apabila sel-sel sarang telah tertutup maka bingkai sarang dapat diangkat untuk dimusnahkan. Penggunaan metode biologi dapat dipadukan dengan metode kimia sesuai dengan pendapat Akhratanakul (1995) yang bertujuan untuk menghemat pemakaian bahan kimia yang mahal.

Metode biologi dapat digunakan untuk mengendalikan kutu *Tropilaelaps clareae* dengan memperbanyak siklus penetasan calon lebah dari koloni yang terserang hingga kutu tersebut terhalang untuk masuk ke dalam sel yang jumlahnya meningkat serta koloni diberi pakan buatan selama tiga hari penuh sehingga koloni menjadi kuat dan lebah pekerja akan segera menutup sel sarang serta membuang larva yang terinfeksi. Metode lain yang diterapkan peternak adalah dengan memindahkan bingkai sisiran sarang calon lebah dengan sel

yang sudah tertutup maupun belum tertutup dari koloni lebah terserang kemudian dimasukkan ke dalam koloni baru. Sebelum larva baru menetas maka koloni baru tersebut akan kekurangan anak lebah selama 2 – 3 hari dan waktu tersebut cukup untuk membuat kutu kelaparan dan mati. Koloni baru ini diberi ratu yang telah dibuahi tetapi dikurung selama 14 hari dan pada waktu ini anak lebah sudah dapat keluar dari sarang tetapi tidak ada anak lebah baru. Karena ratu tidak menetas telur. Metode ini sesuai dengan pendapat Akhratanakul (1995), tetapi metode biologi dengan cara memanipulasi koloni lebah ini tidak dilakukan peternak lebah di Kecamatan Junrejo maupun di Tumpang meskipun metode ini dapat menekan biaya perawatan koloni lebah dan mencegah pembiakan kutu ektoparasit ini. Metode pembasmian kutu ektoparasit *Varroa jacobsoni* dan *Tropilaelaps clareae* melalui metode biologi dengan cara memanipulasi koloni sering diterapkan oleh peternak lebah *Apis mellifera* di Australia dengan hasil yang cukup memuaskan dan dapat menekan biaya (Anonymous, 2006)

Luas eraman pupa pada sarang koloni lebah *Apis mellifera* yang dibudidayakan pada tempat berbeda ketinggian

Berdasarkan hasil pengukuran luas eraman pupa pada sarang koloni *Apis mellifera* yang dibudidayakan di kecamatan Junrejo Batu (950 m) dan Kecamatan Tumpang (597 m) pada setiap periode dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Luas eraman pupa *Apis mellifera* yang digembalakan di Junrejo (950 m) dan Tumpang (597 m) pada pengamatan ke 1 dan 2 tidak berbeda ($P > 0,05$), pengamatan tiga dan empat terdapat perbedaan ($P < 0,01$).

Penelitian ini dilakukan pada areal penggembalaan dengan ketinggian berbeda serta kondisi mikroklimat yang berbeda tetapi kondisi koloni *Apis mellifera* yang dibudidayakan relatif sama. Hal ini dapat dikaji dari luas eraman pupa dalam sarang yang tidak berbeda ($P > 0,05$) pada koloni lebah yang digembalakan di Junrejo Kota Batu (950 m) dan Kecamatan Tumpang (597 m) pada pengamatan periode ke satu dan dua bertepatan dengan bulan Maret. Rata-rata luas pupa di Junrejo pada pengamatan periode bulan Maret. 156,26 cm² dan 146,27 cm² sedangkan di Kecamatan Junrejo Batu 169,36 cm² dan 175,91 cm². Sedangkan pada pengamatan periode ke 3 dan 4 di Kecamatan Tumpang didapatkan luas pupa 110,85 cm² dan 131,29 cm² serta Kecamatan Junrejo Batu 192,11 cm² dan 252 cm² di kedua tempat berbeda ketinggian ini di dapatkan perbedaan luas pupa ($P < 0,01$).

Kondisi luas eraman pupa di Junrejo Batu dan Tumpang pada pengamatan periode ke satu dan dua di bulan Desember yang tidak didapatkan perbedaan ini diduga dipengaruhi oleh faktor mikroklimat yang meliputi suhu, kelembaban, intensitas curah hujan dan jumlah hari hujan. Diduga suhu dan kelembaban kurang berpengaruh optimal terhadap perkembangan sel-sel pupa di Junrejo Batu maupun Tumpang. Hal ini

dapat dikaji dari jumlah curah hujan serta hari hujan yang hampir sama pada kedua tempat tersebut. Pada pengamatan periode ke tiga dan empat yang bertepatan dengan bulan Januari, intensitas curah hujan di Kecamatan Tumpang meningkat tajam sebesar 618 mm dan di Junrejo Batu 448 mm. Pada penelitian yang dilakukan Trisnawati (2005) didapatkan penurunan jumlah larva yang berbeda pada daerah dengan ketinggian berbeda. Pada musim paceklik penurunan jumlah larva sebesar 36,98% di Kecamatan Singosari (468 m) dan 36,1% di Kecamatan Tumpang (597 m). Menurut Kleinschmidt (1998) Kondisi lingkungan yang mempunyai curah hujan tinggi akan menyulitkan lebah dalam mengumpulkan tepung sari dan nektar. Manajemen pemberian pakan buatan dapat dilakukan pada kondisi ini tetapi jika tidak optimal koloni lebah akan meninggalkan sarang hingga peternak dirugikan.

Akibat curah hujan yang tinggi di Kecamatan Tumpang (597 m) menyebabkan lebah pekerja kesulitan untuk mencari tepung sari sebagai bahan pakan utama larva untuk berkembang menjadi pupa sehingga luasan sel-sel pupa pada koloni lebah di wilayah Tumpang (597 m) mengalami penurunan terutama pada periode pengamatan ke 3 dan ke 4. Hal ini sesuai dengan pendapat Sihombing (2000) yang

menyatakan bahwa saat intensitas curah hujan tinggi tepung sari akan melekat pada anthera bunga sehingga sulit untuk diambil lebah pekerja hingga ketersediaan tepung sari sebagai bahan pakan utama larva untuk menjadi pupa berkurang.

Pada wilayah dengan intensitas curah hujan tinggi akan mengganggu aktivitas lebah pekerja untuk mencari pakan berupa nektar maupun tepung sari dan kondisi nektar dan tepung sari juga mengalami kerusakan akibat air hujan hingga produktivitas koloni lebah menurun (Anonymous, 2008). Pada periode ke 3 dan 4 jumlah pupa di Junrejo Batu (950 m) lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah pupa di Tumpang (597 m) meskipun kondisi iklim di Junrejo (959 m) dengan dataran lebih tinggi kurang mendukung. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan tepung sari yang tercukupi dalam sarang karena banyak tanaman penghasil nektar di areal pengembalaan lebah. Meskipun jumlah tepung sari mencukupi pada Kecamatan Junrejo (950 m) tetapi jumlah pupa pada pengamatan periode ke 1 dan 2 tidak optimal. Diduga hal ini berkaitan erat dengan kondisi suhu yang berkisar 22,50C - 240C dan kelembaban lingkungan yang berkisar antara 88,5% - 93% kurang mendukung koloni *Apis mellifera* untuk beraktivitas optimal terutama kemampuan ratu untuk menghasilkan telur. Menurut Trisnawati (2005) kisaran suhu antara 310C – 330C dan kelembaban antara 64% - 68% di ketinggian 474 m koloni lebah dapat beraktivitas secara optimal untuk meningkatkan produktivitasnya. Sedangkan menurut Suhartono (2005) perkembangbiakan koloni *Apis mellifera* akan optimal pada suhu antara 300C – 330C dan kelembaban 70%.

Di Kecamatan Tumpang (597 m) luas sel pupa cenderung menurun hal ini disebabkan oleh ketersediaan tepung sari yang sedikit dan curah hujan tinggi Menurut Sihombing (2000) pengumpulan tepung sari dipengaruhi secara langsung maupun tidak

langsung oleh perilaku lebah pekerja. Secara langsung saat turun hujan lebah pekerja tidak akan keluar sarang untuk mencari pakan. dan akibat tidak langsung adalah tepung sari cenderung melekat pada anthera bunga hingga lebah pekerja kesulitan dalam mengambil tepung sari. sarang. Tepung sari dikonsumsi lebah madu sebagai bahan pakan sumber protein, lemak, sedikit karbohidrat dan mineral. Sekitar separuh dari tepung sari yang dikumpulkan oleh lebah pekerja akan digunakan untuk memelihara larva yang akan berkembang menjadi pupa.

Berdasarkan penjelasan tersebut penyebab utama penyempitan luas erman pupa dalam sarang koloni lebah *Apis mellifera* adalah kesulitan lebah pekerja dalam mengumpulkan tepung sari dari anthera bunga jantan pada tanaman disekitarnya, aktivitas ratu lebah dalam bertelur tidak optimal akibat kondisi iklim terutama suhu dan kelembaban yang kurang mendukung. Kesulitan dapat juga disebabkan oleh periode musim hujan dengan intensitas tinggi yang berkepanjangan dan tanaman sumber pakan lebah yang sedang tidak berbunga. Menurut Hrasnigg dan Crailsheim (1998) ketersediaan pakan dalam sarang lebah yang tidak seimbang dengan jumlah larva dan pupa dapat berakibat proses pertumbuhan larva terhambat, jumlah pupa dan lebah pekerja yang menetas juga berkurang. Kekurangan pakan dalam koloni lebah sangat signifikan dalam membatasi perkembangan koloni lebah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Tidak didapatkan nilai mortalitas yang berbeda pada koloni *Apis mellifera* yang dibudidayakan di Kecamatan

Junrejo {950 m} dan Kecamatan Tumpang dengan ketinggian 597 m

- b. Pada periode ke satu dan dua {bulan Desember} tidak didapatkan luas eraman pupa yang berbeda tetapi pada periode ke tiga dan empat {bulan Januari} didapatkan luas eraman yang berbeda { $P < 0,01$ } dengan luasan eraman di Kecamatan Junrejo lebih luas yaitu 252,04 cm² dan Kecamatan Tumpang 131,29 cm².

Saran

Saran yang dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Budidaya lebah madu *Apis mellifera* dapat dilakukan pada daerah dengan ketinggian 597 m maupun 950 m tetapi dapat dipilih pada areal penggembalaan yang banyak tanaman berbunga.
- b. Pembasmian kutu ektoparasit pada sarang lebah akan lebih baik menggunakan metode biologi untuk keamanan madu yang dihasilkan dan dapat mencegah kerusakan pada larva maupun pupa serta menghemat biaya pemeliharaan.

DARTAR PUSTAKA

Akratanakul, P. 1985. *Lebah Madu dalam Klasifikasi Genus Apis* FAO / UNDP – INS. Beekeeping For Rural Development. Perum Perhutani. Departemen Kehutanan.

Akratanakul, P. 1985. *Hama dan Penyakit pada Lebah*. FAO / UNDP – INS. Beekeeping For Rural Development. Perum Perhutani. Departemen Kehutanan.

Akratanakul, P. 1985. *Pemeliharaan Lebah Apis mellifera*. FAO / UNDP -INS. Beekeeping for Rural Development.

Perum Perhutani. Departemen Kehutanan.

Anonymous, 2006. *Honey Bee Diseases and Pest : A Practical Guide*. Agricultural and Food Engineering Technical Report. Electric Publishing Policy Support Branch Information. Division FAO. Viale Delle Temme di Caracalla 00153 Rome. Italy.

Anonymous, 1974. *A Course Manual in Tropical Pasture Science*. Australian Vice Chancellors Committe, Australia.

Hrassnigg, N and Crailsheim, K, 1998. *The Influence Queen for Consumption Pollen Workerbee Institute* Zoologi Austria. <http://linkinghub.elsevier.com/linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii.S0022191098000225>.

Kleinschmidt, GJ, 1998. *Feeding and Populations*. Production and Research. Plant Protection Department. Queensland Agriculture College. Lawes. Queensland.

Kleinschmidt, GJ, 1998. *Nutrition for Long Life Bees*. Production And Research. Plant Protection Department. Queensland Agriculture College. Lawes. Queensland.

Kleinschmidt, GJ, 1998. *Colony Control* Production And Research. Plant Protection Department. Queensland Agriculture College, Lawes Lawes. Queensland.

Lamerkabel, JSA., 2007. *Lebah Madu, Hasil Hutan dan Ternak Harapan*. Panitia Seminar Nasional Profesi Kehutanan. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon

Mamahit, E,M,J, 2003. *Mutualisme Yang Indah Antara Serangga Dan Bunga*.

- Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Nasution, S.A., 2010. *Pembungaan Tanaman Pakan Lebah Madu Berdasarkan Periode Hujan pada Tiga Iklim di Kabupaten Deli Serdang*. USU Repository. Agriculture. Forestry. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789>. Desember, 24, 2010.
- Ruttner, F., 1998. *Biogeography and Taxonomy Of Honeybees*. Springer Verlag. Berlin Heidelberg. New York. London. Paris. Tokyo.
- Rusfidra, 2006. *Prospek Pengembangan Budidaya Perlebahan di Indonesia*. Makalah Seminar Nasional Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang
- Rusfidra, 2006. *Peran lebah Madu Sebagai Serangga Penyerbuk untuk Meningkatkan Produksi Tanaman dan Pendapatan Petani*. Makalah Seminar. Konferensi Nasional Konservasi Serangga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian. Bogor
- Sihombing, D.T.H., 2000. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Simpson, G.N. 1995. *Comparisin of Fife Requeening System For Honey Bee Colonies*. Production And Research. Plant Protection Department Queensland Agriculture College. Lawes. Queensland.
- Steel, G.D.R dan Torrie, J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Trend, B., 2008. *Pest and Disease to Western Australian Bee Industry*. Department of Agriculture and Food Western Australia.
- Trisnawati, D., 2005. *Kerusakan Sarang dan Penurunan Jumlah Larva pada Lebah Apis mellifera Saat Musim Paceklik di Kecamatan Tumpang dan Singosari*. Laporan Penelitian Instutisional . Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Yahya, H., 2008. *Lebah Madu Pembina Sarang yang Sempurna*. An Invitation On The Truth. File ///G: lebah madu 1.php.htm. Nopember, 1, 2010.