

## PENGARUH BERBAGAI UKURAN SEL RATU BUATAN TERHADAP LARVA LOLOS HIDUP, LARVA JADI PUPA, DAN PANJANG PUPA PADA LEBAH *Apis mellifera*

M. Faiz Zidni Mubarak<sup>1</sup>, M. Farid Wajdi<sup>2</sup>, Oktavia R. Puspitarini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program S1 Peternakan, <sup>2</sup>Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email: zidni.mubarak17@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh berbagai ukuran sel ratu buatan terhadap larva hidup, jadi pupa dan panjang pupa pada lebah *Apis mellifera*. Materi menggunakan lebah *Apis mellifera* dengan Rancangan Acak Kelompok 3 perlakuan sel ratu dan 6 kelompok umur ratu dengan 10 ulangan, P1 (LA 7,4mm ; LB 5,4mm ; h 10,4mm), P2 (LA 9,4mm ; LB 6,4mm ; h 12,4mm), P3 (LA 11,4mm ; LB 7,4mm ; h 14,4mm), K1 (2bln), K2 (3bln), K3 (4bln), K4 (5bln), K5 (6bln), K6 (7bln). Parameter yang diamati larva hidup, jadi pupa dan panjang pupa. Hasil penelitian berbagai ukuran sel ratu dan kelompok umur ratu berpengaruh sangat nyata terhadap larva hidup dengan rata-rata dan uji BNT P1 43,33%<sup>a</sup>, P2 53,33%<sup>b</sup>, P3 41,67%<sup>a</sup>, K1 = 63,33%<sup>c</sup>, K2 = 53,33%<sup>c</sup>, K3 = 46,67%<sup>b</sup>, K4 = 43,33%<sup>b</sup>, K5 = 36,67%<sup>a</sup>, K6 = 33,33%<sup>a</sup>. Berbagai ukuran sel ratu dan kelompok umur ratu tidak berpengaruh terhadap larva jadi pupa dengan rata-rata P1 94,33%, P2, P3 100%, K1 - K5 = 100%, K6 = 94,33%. Berbagai ukuran sel ratu berpengaruh sangat nyata terhadap panjang pupa sedangkan kelompok umur ratu tidak berpengaruh dengan rata-rata dan uji BNT P1 27,88mm<sup>b</sup>, P2 25,83mm<sup>a</sup>, P3 26,27mm<sup>ab</sup>, K1 = 25,88mm, K2 = 26,69mm, K3 = 27,42mm, K4 = 26,24mm, K5 = 26,36mm, K6 = 27,37mm. Kesimpulan dari penelitian ini tingkat larva hidup terbanyak pada sel sedang (53,33%). Pada penelitian panjang pupa terpanjang adalah sel kecil (27,88mm). Berdasarkan kelompok umur ratu lebah pada larva lolos hidup yang terbaik adalah umur 2bln (63,33%)

**Kata Kunci :** *Apis mellifera*, sel ratu, larva hidup, jadi pupa, panjang pupa

### ***ANALYZE THE EFFECT OF VARIOUS SIZES OF ARTIFICIAL QUEEN CELLS ON LIVE LARVAE SO THAT PUPAE AND PUPA LENGTH IN APIS MELLIFERA BEES***

### ABSTRACT

This aim of this study to analyze the effect of various sizes of artificial queen cells on live larvae so that pupae and pupa length in *Apis mellifera* bees. The material used of this research are *Apis mellifera* bees with Random Design Group 3 treatment of queen cell and 6 queen age groups with 10 replications, P1 (LA 7.4mm; LB 5.4mm; h 10.4mm), P2 (LA 9.4mm; LB 6, 4mm; 12.4mm h), P3 (LA 11.4mm; LB 7.4mm; 14.4mm h), K1 (2mth), K2 (3mth), K3 (4mth), K4 (5mth), K5 (6mth), K6 (7mth). The parameters observed in live larvae were pupae and pupae length. The results of various studies of queen cell size and queen age group have total significant effect on live larvae by means of BNT P1 43.33%<sup>a</sup>, P2 53.33%<sup>b</sup>, P3 41.67%<sup>a</sup>, K1 = 63.33%<sup>c</sup>, K2 = 53.33%<sup>c</sup>, K3 = 46.67%<sup>b</sup>, K4 = 43.33%<sup>b</sup>, K5 = 36.67%<sup>a</sup>, K6 = 33.33%<sup>a</sup>. Various sizes of queen cells and queen age groups have no effect on pupae larvae with an average of P1 94.33%, P2, P3 100%, K1 - K5 = 100%, K6 = 94.33%. in addition, various sizes of queen cells have total significant effect to the pupal length while the queen age group had no effect on the average and BNT test P1 27.88mm<sup>b</sup>, P2 25.83mm<sup>a</sup>, P3 26.27mm<sup>ab</sup>, K1 = 25.88mm, K2 = 26.69mm, K3 = 27.42mm, K4 = 26.42mm, 24mm, K5 = 26.36mm, K6 = 27.37mm. Therefore, the conclusion of this study are the highest level of live larvae at P2 (53.33%) while in this study the longest pupa length is P1 (27.88mm). Based on the age group of queen bees on larvae, the escaped the best life was K1 (63.33%)

Keywords: *Apis mellifera*, queen cell, live larvae, pupae, pupae length

## PENDAHULUAN

Lebah merupakan ternak penghasil madu yang merupakan obat bagi manusia. Spesies lebah madu yang diternak di Indonesia salah satunya adalah *Apis mellifera*. *Apis mellifera* adalah lebah madu yang berasal dari Eropa dan paling banyak dibudayakan oleh para peternak lebah karena hasil madunya yang banyak. Lebah ini memiliki ciri khas gelang berwarna kuning pada abdomen atau rongga perut. Warna tubuh yang bervariasi dari coklat gelat sampai kuning hitam. Lebah ini juga memiliki rambut yang memenuhi sekujur tubuhnya yang berfungsi untuk menangkap polen. Jenis lebah ini memerlukan perawatan khusus dan teliti karena sangat peka terhadap parasite tungau varoa.

Ratu lebah sangat berperan dalam koloni lebah. Ratu lebah merupakan penghasil larva yang nantinya akan menjadi pekerja, pejantan, dan ratu lebah. Kualitas ratu lebah juga menentukan hasil produksi yang akan dihasilkan nanti.

Kesuksesan dalam pengembalaan lebah madu terdapat pada ratu lebah. Jika ratu lebah sudah tidak produktif maka harus diadakan *queening* atau pergantian ratu. Ratu lebah dapat dibuat oleh peternak dengan menggunakan metode *queen rearing* atau cara alami. Faktor-faktor pembuatan ratu diantaranya adalah ketersediaan pakan yang cukup dan teknik yang digunakan oleh peternak. Pengoptimalan pembuatan ratu ini sangatlah diperlukan agar bibit ratu yang dihasilkan lebih berkualitas

Pergantian lebah ratu dilakukan untuk mendapatkan lebah ratu baru yang memiliki ukuran morfologi panjang dan besar yang memiliki efektifitas kepemimpinan dalam koloni yang bagus, dimana sangat berpengaruh kedepannya untuk menjaga kestabilan dan produktifitas koloni dalam memproduksi madu. Lebah ratu dapat dibuat sendiri oleh manusia yang biasa dilakukan terhadap lebah *Apis mellifera*. Menurut Abrol (2005), pembuatan lebah ratu harus memperhatikan beberapa syarat diantaranya adalah ukuran sel lebah ratu, bahan yang digunakan dalam membuat sel ratu, teknik *grafting* atau pencangkokan larva, umur larva, media yang digunakan untuk *grafting* tunggal atau *grafting* ganda.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk membuktikan apakah ukuran Sel ratu yang berbeda

berpengaruh terhadap larva lolos hidup, larva jadi pupa, dan panjang pupa lebah *Apis mellifera*. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh peternak lebah untuk mendapatkan ratu yang berkualitas sehingga nantinya lebah ratu dapat mempertahankan dirinya dari berbagai ancaman dan memimpin koloninya dengan baik.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di tempat penggembalaan CV. Kembang Joyo Grup Jl. Raya Karang Kec. Karang Ploso Malang pada tanggal 20 September sampai 30 Oktober 2019. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah lebah *Apis mellifera* 6 stup. Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Penelitian ini terdapat 2 tahapan yakni penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilaksanakan adalah membuat sel ratu buatan dengan ukuran yang sudah ditentukan dengan cara melelehkan malam lebah kemudian dicetak dengan stik yang sudah diukur sesuai dengan perlakuan.

Penelitian utama menggunakan 3 perlakuan yakni P1 (kecil = LA 7,4 mm ; LB 5,4 mm ; h 10,4 mm), P2 (sedang = LA 9,4 mm ; LB 6,4 mm ; h 12,4 mm) dan P3 (besar = LA 11,4 mm ; LB 7,4 mm ; h 14,4 mm) dengan 6 kelompok umur ratu yakni K1 (2 bln), K2 (3 bln), K3 (4 bln), K4 (5 bln), K5 (6 bln) dan K6 (7 bln) dan diulang setiap perlakuan 10 kali. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Grafting tools, pisau, kain halus, gunting, jangka sorong, sarung tangan, air, frame, plastik koleksi, alat tulis, kertas label, sangkar ratu, korek api, lilin, malam lebah dan sel ratu buatan (mangkokan).

Variable yang diamati adalah larva lolos hidup, larva jadi pupa dan panjang pupa. Hasil penelitian dianalisis dengan uji ANOVA kemudian dilanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) apabila terdapat pengaruh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Larva Jadi Pupa

Berdasarkan hasil penelitian analisis ragam diperoleh kelompok umur ratu lebah berpengaruh sangat nyata terhadap larva lolos hidup ( $P < 0,01$ ). Hal ini ditunjukkan F

hitung lebih besar dari F tabel 1%. Adanya pengaruh ini disebabkan oleh semakin tua lebah ratu semakin sedikit ketersediaan semen pada kantong semen ratu. Semakin sedikit semen yang disimpan oleh ratu maka semakin sedikit pula larva yang dihasilkan. Hal ini berpengaruh juga terhadap koloni atau lebah pekerja. Semakin tua ratu lebah semakin sedikit pula lebah pekerja yang ada karena produksi telur sang ratu sudah mulai berkurang. Sedikitnya pekerja mempengaruhi banyak sedikitnya royal jelly untuk pakan calon ratu tersebut. Royal jelly merupakan pakan utama ratu lebah dan calon ratu yang berwarna putih berbentuk cair yang diproduksi oleh kelenjar *hypopharyngeal* lebah pekerja (Purbaya, 2002).

Berdasarkan hasil rata-rata dan uji BNT pada Tabel 3, kelompok umur ratu 6 (33,33<sup>a</sup>) dan 5 (36,67<sup>a</sup>) memiliki persamaan, 4 (43,33<sup>b</sup>) dan 3 (46,67<sup>b</sup>) memiliki persamaan, 2 (53,33<sup>c</sup>) dan 1 (63,33<sup>d</sup>) memiliki persamaan. Hal ini diduga kemampuan bertelur ratu pada umur tertentu memiliki kesamaan dalam jumlah per harinya. Kemampuan bertelur yang baik terdapat pada ratu lebah yang berumur muda yang dalam penelitian ini terdapat pada umur ratu 2 dan 3 bulan. Rataan dan hasil BNT larva lolos hidup pada kelompok umur ratu dapat dilihat pada Diagram 1



Diagram 1. Rataan larva lolos hidup pada kelompok umur ratu

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh berbagai macam ukuran sel ratu berpengaruh sangat nyata terhadap larva lolos hidup ( $P < 0,01$ ). Hal ini ditunjukkan oleh F hitung lebih besar dari F tabel 1%. Adanya pengaruh ini dikarenakan perbedaan permukaan pada sel ratu memiliki ukuran yang berbeda-beda. Tingkat kenyamanan lebah pekerja dalam memberikan pakan royal jelly sangat mempengaruhi pada banyaknya sel ratu yang diisi disetiap perlakuan. Pada penelitian ini sel ratu yang memiliki rata-rata terbanyak adalah pada sel ratu sedang dengan rata-rata 53,33%. Hal ini dikarenakan sel rata bagian atasnya memiliki lubang yang memiliki tingkat kenyamanan lebih baik dari pada sel ratu kecil dan besar. Proses

pemberian pakan royal jelly pada sel ratu sedang dapat dipenuhi dengan baik oleh lebah pekerja, sedangkan pada sel ratu kecil memiliki kesulitan pada pemberian pakan royal jelly karena sel ratu bagian atas terlalu kecil yang mengakibatkan lebah pekerja enggan memberi pakan larva yang ada di dalam sel ratu kecil. Pada sel ratu besar lebah dapat memberi pakan dengan mudah karena sel bagian atas lebar, tetapi pemberian pakan royal jelly menjadi berlebihan dan dapat mengurangi banyak royal jelly yang dimiliki oleh koloni lebah. Hal itu mengakibatkan lebah pekerja lebih memilih sel ratu sedang yang memiliki ukuran yang pas untuk proses pemberian pakan royal jelly dan tidak mengurangi royal jelly banyak untuk larva calon ratu. Menurut Gojmerac (1980), pada dua hari pertama semua larva diberi makanan yang sama yaitu royal jelly. Bagi larva yang dipersiapkan sebagai calon ratu mendapat tambahan royal jelly lebih dari 2,5 hari pertama.

Berdasarkan hasil rata-rata dan uji BNT, sel ratu besar (41,67<sup>a</sup>) dan sel ratu kecil (43,33<sup>a</sup>) tidak berbeda tetapi sel ratu besar dan sel ratu kecil berbeda dengan sel ratu sedang (53,33<sup>b</sup>). Hal ini dikarenakan sel ratu besar dan kecil memiliki tingkat penerimaan atau larva lolos hidup yang rendah dibandingkan sel ratu sedang. Tingkat penerimaan atau larva lolos hidup diduga lebah pekerja lebih mudah memberi pakan terhadap larva yang berada di dalam sel ratu berukuran sedang, serta tidak menghabiskan royal jelly terlalu banyak. Rataan dan uji BNT dapat dilihat pada Diagram 2

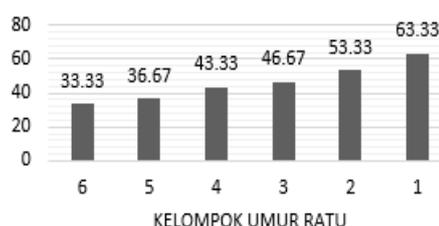


Diagram 2. Rataan larva lolos hidup pada perlakuan berbagai ukuran sel

### Larva Jadi Pupa

Berdasarkan perhitungan analisis ragam perlakuan berbagai ukuran sel ratu dan kelompok umur ratu lebah tidak berpengaruh nyata terhadap larva jadi pupa ( $P > 0,05$ ). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan berbagai ukuran sel ratu dan kelompok umur ratu tidak berpengaruh terhadap larva jadi pupa. Tidak adanya pengaruh ini diduga factor lebah pekerja

dalam merawat larva. Lebah pekerja memberi pakan royal jelly agar larva dapat melanjutkan metamorphosis ke tingkat selanjutnya yaitu menjadi pupa. Lebah pekerja semakin giat memberi pakan royal jelly maka semakin tinggi pula tingkat kesuksesan larva jadi pupa. Kuntadi (2013), menyatakan bahwa larva yang mendapat royal jelly lebih banyak akan berkembang menjadi individu dengan karakteristik lebah ratu yang lebih baik. Dugaan selain dalam proses perawatan adalah adanya parasit yang mengakibatkan larva lebah mati di dalam sel dan tidak dapat berkembang.

Larva akan berubah menjadi pupa (kepompong) pada hari ke 6. Pada masa kepompong, lebah tidak makan dan akan terjadi perubahan dalam tubuh pupa untuk menjadi sempurna. Hasil pada penelitian ini membuktikan bahwa larva yang telah lolos hidup dapat dipastikan akan menjadi pupa dengan syarat dalam proses penanganan pupa tidak melakukan kesalahan yang dapat membunuh larva seperti menjatuhkan pupa, membalik pupa, menyobek atau menggores pupa, dll. Hal ini dikarenakan larva yang ada di dalam pupa sangat sensitive dari gangguan luar maupun dalam.

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa pada sel ratu kecil memiliki rata-rata 94,33%, sel ratu sedang 100% dan sel ratu besar 100%. Pada sel ratu kecil terdapat larva yang tidak menjadi pupa dikarenakan pada waktu penanganan saat melihat larva lolos hidup terlalu gegabah dan mengakibatkan larva yang ada pada sel ratu mati. Faktor yang dapat mengakibatkan larva mati juga terdapat pada lebah pekerja yang enggan memelihara larva tersebut sehingga larva tidak dapat berkembang dan mati. Rataan larva jadi pupa dapat dilihat pada Diagram 3 dan 4.

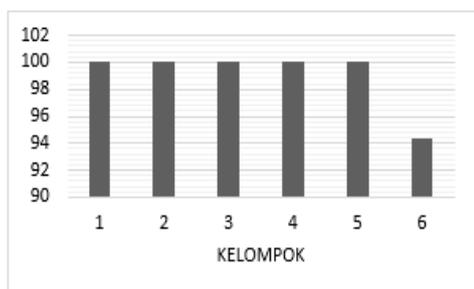


Diagram 3. Rata-rata larva jadi pupa berdasarkan kelompok umur ratu.

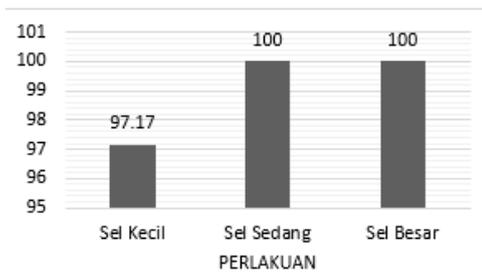


Diagram 4. Rata-rata larva jadi pupa berdasarkan berbagai ukuran sel ratu buatan.

### Panjang Pupa

Berdasarkan perhitungan analisis ragam kelompok umur ratu tidak berpengaruh nyata terhadap panjang pupa ( $P > 0,05$ ). Tidak adanya pengaruh ini dikarenakan umur ratu tidak mempengaruhi panjangnya pupa. Hal yang dapat mempengaruhi panjang pupa salah satunya adalah pemberian pakan royal jelly oleh lebah pekerja. Semakin banyak pemberian pakan royal jelly semakin panjang pula pupa yang dihasilkan. Kuntadi (2013), menyatakan bahwa larva muda akan berkembang sempurna yang disebabkan oleh semakin lama masa pemberian pakan oleh lebah pekerja, sehingga larva muda mendapatkan porsi makanan royal jelly yang lebih banyak. Hal ini didukung juga oleh Schneider & DeGrandi-Hoffman (2002), sel ratu yang berisi larva muda lebih banyak dikunjungi dan dierami lebah pekerja sehingga tingkat keberhasilannya menjadi lebih besar. Larva yang lebih muda akan berkembang lebih sempurna. Hal ini disebabkan oleh makin lamanya masa kunjungan dan pemberian makanan oleh lebah pekerja sehingga larva muda mendapatkan porsi makanan royal jelly yang lebih banyak. Rata-rata panjang pupa berdasarkan kelompok umur ratu dapat dilihat pada Diagram 5.

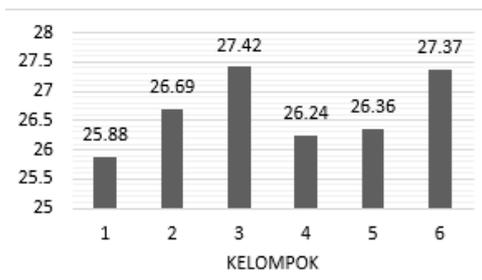


Diagram 5. Rata-rata panjang pupa berdasarkan kelompok umur ratu

Berdasarkan perhitungan analisis ragam perlakuan berbagai ukuran sel ratu berpengaruh sangat nyata terhadap panjang pupa ( $P < 0,01$ ). Pernyataan tersebut

menunjukkan bahwa semakin kecil diameter sel ratu maka semakin panjang sel yang dihasilkan. Hal ini diduga diameter sel ratu yang kecil mengakibatkan pemberian pakan royal jelly oleh lebah pekerja menjadi mudah penuh dan mengakibatkan kurangnya asupan royal jelly sehingga para lebah pekerja membentuk sel yang panjang agar asupan pakan royal jelly terpenuhi. Kuntadi (2013) menyatakan bahwa pemberian pakan royal jelly tergantung pada bentuk dan ukuran sel tempat larva berkembang.

Menurut hasil rata-rata dan uji BNT, sel ratu sedang (25,83<sup>a</sup>) memiliki pengaruh yang sama dengan sel ratu besar (26,27<sup>ab</sup>), dan sel besar memiliki pengaruh yang sama dengan sel ratu kecil (27,88<sup>b</sup>), sedangkan sel ratu besar berbeda dengan sel ratu kecil. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa ukuran sel ratu besar memiliki potensi untuk menghasilkan pupa yang pendek dan juga panjang, dan sel ratu sedang berpotensi menghasilkan pupa yang pendek, sedangkan sel ratu kecil berpotensi menghasilkan pupa yang panjang. Semakin panjang sel ratu maka semakin berkualitas pula ratu yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Dodologlu, Emcen dan Genc (2004), ukuran sel ratu yang menggunakan metode Doolittle memiliki panjang rata-rata 24,80 mm. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setiap perlakuan pada penelitian ini dapat dianggap memenuhi persyaratan panjang pupa.

Rata-rata dan uji BNT berdasarkan berbagai ukuran sel ratu dapat dilihat pada Diagram 6



Diagram 6. Rata-rata panjang pupa berdasarkan ukuran sel ratu

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini berdasarkan perlakuan berbagai ukuran sel ratu adalah tingkat larva lolos hidup yang paling banyak adalah ukuran sel ratu sedang dengan ukuran lebar atas 9,4 mm ; lebar bawah 6,4 mm ; kedalaman 12.4 mm dengan rata-rata 53,33% dan pupa yang paling panjang didapatkan dari

ukuran sel ratu kecil dengan ukuran sel ratu lebar atas 7,4 mm ; lebar bawah 5,4 mm ; kedalaman 10,4 mm dengan rata-rata panjang pupa 27,88 mm. Berdasarkan kelompok umur ratu lebah pada larva lolos hidup yang terbaik adalah pada kelompok 1 dengan umur ratu lebah 2 bulan yang memiliki rata-rata 63,33%

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrol, Bhagat and Sharma. 2005. Mass Rearing of *Apis cerana* F. Queen. J Asia-Pacific Entomol.8(3): 309-317.
- Dodologlu. A., B. Emsen., F. Genc. 2004. Comparison of Some Characteristics of Queen Honey Bees (*Apis mellifera* L.) Reared by Using Doolittle Method and Natural Queen Cells. Journal of Applied Animal Research 26 : 113-115
- Gojmerac, W. L. 1980. Bees, Beekeeping, Honey and Pollination. AVI Publishing Co., Inc., Westport Connecticut.
- J. Rio Purbaya., 2002. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami. Edisi 1. Bandung: Pionir Jaya.
- Kuntadi. 2013. Pengaruh Umur Larva Terhadap Kualitas Ratu yang Dihasilkan Pada Penangkaran Lebah Ratu *Apis cerana* L. (Hymenoptera: Apidae) dengan Teknik Pencangkakan. Jurnal Entomologi Indonesia. 10(1): 1-6.