

PRODUKSI KROTO SEMUT RANGRANG (OECOPHYLLA SMARAGDINA) YANG DIBUDIDAYA DENGAN PAKAN SUMBER PROTEIN BERBEDA

Dwijayanto, Arif, Edi Basuki dan Darsono
Fakultas biologi unsoed purwokerto
Email : darsonoadi96@gmail.com

Abstrak

Semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) telah diidentifikasi sebagai agen biokontrol pada berbagai jenis tanaman. Penurunan populasi dari tahun 2009-2012 sangat tajam, yakni berkisar 50% dari jumlah semula. Populasi semut rangrang pada tahun 1999-2006 cukup melimpah sehingga banyak tanaman hias maupun tanaman pangan dapat terselamatkan dari hama. Salah satu faktor penyebabnya adalah perburuan telur atau larva (kroto) semut rangrang tanpa memperhatikan keseimbangan ekosistem. Hasil kroto yang ada di pasaran berasal dari alam, sedangkan alam tidak setiap saat menyediakan kroto. Disisi lain permintaan kroto terus meningkat, maka budidaya semut rangrang menjadi sangat penting untuk memenuhi permintaan kroto yang tinggi dan pelestarian habitat baik unsur abiotik maupun biotik mempengaruhi kelimpahan semut rangrang di alam. Produksi kroto semut rangrang hasil budidaya pada dasarnya saat ini belum menjawab kebutuhan pasar yang ada. Kebutuhan akan kroto masih sangat jauh terpenuhi karena metode dan sistem para peternak masih banyak yang menggunakan cara yang belum tepat. Dampaknya adalah produksi kroto tidak maksimal. Penelitian ini dilakukan di Grendeng, Purwokerto Utara, Banyumas selama bulan februari sampai maret 2014. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan sumber protein berbeda terhadap produksi kroto semut rangrang yang dibudidaya dan mengetahui jenis pakan sumber protein yang menghasilkan tingkat produksi kroto semut rangrang tertinggi yang dibudidaya. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan terdiri atas pakan sumber protein ulat hongkong (*Tenebrio molitor*), jangkrik (*Gryllus assimilis*), dan ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) masing-masing sebanyak 2 g dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali selama 25 hari. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pakan sumber protein berbeda (*Tenebrio molitor*, *Gryllus assimilis*, *Alphitobius diaperinus*) tidak berpengaruh nyata terhadap produksi kroto semut rangrang yang dibudidaya. Tingkat produksi kroto semut rangrang yang dibudidaya dengan pemberian pakan sumber protein ulat hongkong sebesar 50,98 g (3.568 individu), jangkrik sebesar 51,25 g (3.587 individu), dan ulat kandang sebesar 45,11 g (3.157 individu).

Kata kunci: *Oecophylla smaragdina*, budidaya, pakan.

I.PENDAHULUAN

Semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) telah diidentifikasi sebagai agen biokontrol efisien serangga utama hama pada tanaman jambu mete dan mangga di Australia (Peng et al., 1995; Peng & Christian, 2004, 2005), jeruk dan jambu mete di Vietnam (Van Mele & Cuc, 2000; Van Mele et al., 2002; Peng et al., 2008), kakao di Malaysia (Way & Khoo, 1991), cengkeh di Zanzibar, kelapa di Tanzania (Van Mele et al., 2009), jeruk dan mangga di Asia (Offenberg et al., 2013), mengurangi hama penggerek *Hypsipyla robusta* mahoni di Malaysia (Lim & Kirton 2003, Lim et al., 2008, Peng et al., 2011), mangga (Sinzogan et al., 2008), melindungi *Eucalyptus* dan pohon-pohon kayu lainnya (Van Mele & Cuc, 2007). Hasil kualitas jambu dan kacang lebih tinggi ketika pohon-pohon yang dilindungi dengan semut rangrang dibandingkan dengan perlindungan tanaman secara kimia, sehingga kontrol biologis dalam tanaman ini tidak hanya secara ekologis, tetapi juga ekonomi yang lebih berkelanjutan (Peng et al., 1999).

Populasi semut rangrang pada tahun 1999-2006 cukup melimpah sehingga banyak tanaman hias maupun tanaman pangan terhindar dari hama. Penurunan populasi dari tahun 2009-2012 sangat tajam, yakni berkisar 50% dari jumlah semula. Salah satu faktor penyebabnya adalah perburuan kroto semut rangrang tanpa memperhatikan keseimbangan ekosistem. Penurunan populasi semut rangrang sebagai predator ditandai dengan peningkatan populasi hama seperti berbagai jenis kumbang dan ulat dari Familia Pyralidae, antara lain spesies *Heortia vitessoides* (Prayoga, 2013).

Kroto di Indonesia dikomersialkan untuk pakan burung berkicau dan umpan memancing, selain itu untuk pakan ayam karena diyakini untuk mempercepat baik pertumbuhan bulu maupun produksi daging (Césard,

2004). Hasil kroto yang ada di pasaran berasal dari alam, sedangkan alam tidak setiap saat menyediakan kroto apalagi saat musim penghujan. Semakin sempitnya areal perkebunan mempengaruhi populasi semut rangrang yang semakin sedikit, karena habitatnya telah rusak (Putranto, 2012). Pengumpulan kroto disesuaikan dengan kondisi alam yang berbeda (Césard, 2004). Di sisi lain permintaan kroto terus meningkat, hasil survei Kroto Research Institute pada tahun 2008-2013 menyebutkan permintaan pasar di daerah Jakarta dan sekitarnya mencapai ratusan kilogram per hari (Prayoga, 2014). Budidaya semut rangrang menjadi sangat penting untuk memenuhi permintaan kroto yang tinggi (Putranto, 2012) dan pelestarian habitat baik unsur abiotik maupun biotik mempengaruhi kelimpahan populasi semut rangrang di alam.

Teknik budidaya semut rangrang ada tiga macam cara yaitu tradisional, semi modern dan modern. Cara tradisional hampir tidak ada campur tangan manusia secara langsung, semut dibiarkan berkembangbiak sendiri dan kemudian diambil hasilnya. Cara semi modern umumnya dimanfaatkan untuk menjaga pohon agar tidak diserang oleh hama tanaman. Metode budidaya secara modern tergantung peternak dalam hal memperoleh tempat tinggal, pakan, dan asupan nutrisi. Metode modern dibedakan berdasarkan jenis media yang digunakan, yakni metode modern dengan menggunakan bambu, toples dan pipa paralon (Sani, 2014).

Produksi kroto semut rangrang hasil budidaya pada dasarnya saat ini belum menjawab kebutuhan pasar yang ada. Kebutuhan akan kroto masih sangat jauh untuk terpenuhi karena metode dan sistem para peternak masih banyak yang menggunakan cara yang belum tepat. Dampaknya adalah produksi kroto tidak maksimal. Faktor penyebab sedikit atau turunnya produksi telur (kroto) yaitu mutu bibit, kecukupan nutrisi, faktor stres, dan kesalahan dalam tata laksana pemeliharaan (Prayoga, 2014). Pakan semut rangrang diklasifikasikan ke dalam dua kelompok besar, yaitu sumber protein dan sumber karbohidrat (Van Mele & Cuc, 2007). Protein dibutuhkan sebagai zat pembangun struktur tubuh sel (Prayoga, 2013). Protein merupakan salah satu zat makanan yang sangat dibutuhkan oleh ternak terutama untuk tujuan produksi, karena protein ini setelah dimetabolismekan dalam tubuh, dicerna dan diserap, maka akan didapatkan hasil akhir yang merupakan hasil produksi (output) dari ternak. Peranan protein sangat penting dalam tubuh ternak, tidak saja sebagai penentu kualitas produksi, tetapi juga untuk keperluan hidup pokok, aktivitas, dan kebutuhannya disesuaikan dengan kemampuan ternak tersebut dalam mengkonsumsi protein keseimbangan zat-zat makanan terutama protein dan energi sangat penting karena memengaruhi kecepatan pertumbuhan (Scott et al., 1992).

Peternak umumnya menggunakan pakan sumber protein berupa ulat hongkong (*Tenebrio molitor*), yang hasilnya belum optimal. Ulat hongkong memiliki kandungan nutrisi yang kurang lebih sama dengan ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) (Aguilar et al., 2002). Jangkrik (*Gryllus assimilaris*) mengandung gizi sehingga sering digunakan sebagai pakan ternak, termasuk sebagai pakan semut (Prayoga, 2014). Ulat kandang dapat dijadikan pakan alternatif sebagai pengganti ulat hongkong dengan pakan tambahan jangkrik. Karena jangkrik tidak mampu bertahan lama yaitu kurang lebih satu hari, tidak seperti ulat hongkong dan ulat kandang.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pakan sumber protein berbeda terhadap produksi kroto semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) yang dibudidayakan.
2. Mengetahui jenis pakan sumber protein apakah yang menghasilkan produksi kroto semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) tertinggi yang dibudidayakan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aspek Entomologi antara lain: 1) mengetahui pengaruh pemberian pakan sumber protein berbeda terhadap produksi kroto semut rangrang yang dibudidayakan. 2) mengetahui jenis pakan sumber protein yang menghasilkan produksi kroto semut rangrang tertinggi. Kontribusi lainnya yaitu rekomendasi kepada peternak supaya dapat memilih pakan sumber protein yang tepat untuk menghasilkan produksi kroto yang optimal.

II. METODE PENELITIAN

A. Materi,

1. Materi

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*), air, air gula, ulat hongkong (*Tenebrio molitor*), jangkrik (*Gryllus assimilaris*), dan ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*).

Alat Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah toples, solder, nampan plastik, piring plastik kecil, sarung tangan, batu bata, lemari es, timbangan analitik, termometer, higrometer, pipet ukur, dan gelas ukur.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari 2014 sampai dengan bulan Maret 2014 di Desa Grendeng, Purwokerto Utara, Banyumas.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri atas pemberian pakan sumber protein ulat hongkong, jangkrik dan ulat kandang masing-masing sebanyak 2 g per hari selama 25 hari dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

2. Variabel dan Parameter Penelitian

Variabel yang diamati terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah jenis pakan sumber protein (ulat hongkong, jangkrik dan ulat kandang), sedangkan variabel terikat yang diamati adalah produksi kroto (telur dan larva) semut rangrang yang dibudidayakan. Parameter utama yang diukur adalah selisih berat total (biomasa) sebelum dan sesudah perlakuan pemberian pakan sumber protein berbeda selama 25 hari sehingga diperoleh berat kroto, kemudian berat (bobot) kroto dikonversi dalam jumlah individu. Parameter pendukung adalah temperatur dan kelembaban.

3. Cara Kerja

1. Pembudidayaan semut rangrang menggunakan toples

Koloni semut rangrang dari alam untuk pengadaptasian dipindah ke media rak yang sudah disiapkan. Toples yang sudah dilubangi sebagai sarang semut rangrang sebelumnya sudah diletakkan dalam rak. Penyediaan pakan berupa air gula (karbohidrat) dan sumber protein. Lubang pada toples untuk jalan aktivitas semut rangrang tersebut. Semut rangrang yang sudah beradaptasi di toples kemudian dilakukan pembibitan dengan menambahkan toples sesuai yang diinginkan.

2. Pengujian produksi kroto semut rangrang dengan pemberian pakan sumber protein berbeda

Pengujian produksi kroto semut rangrang yang dibudidayakan menggunakan toples dilakukan dengan pakan sumber protein berbeda diperoleh dengan menghitung selisih biomasa sebelum dan sesudah perlakuan serta berat kroto dikonversi dalam jumlah individu. Sebelumnya bobot masing-masing toples kosong yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu, kemudian koloni dengan tiap toples disamakan yaitu 1 ratu semut, 10 semut jantan, 30 semut betina (pekerja), dan 450 semut prajurit. Perhitungan jumlah koloni menggunakan teknik pendinginan di dalam lemari es. Bobot toples yang sudah berisi koloni ditimbang kembali. Setiap toples dipisah dalam nampan berisi air, seperti sistem pohon di tengah kolam. Perlakuan pemberian pakan sumber protein ulat hongkong, jangkrik dan ulat kandang masing-masing sebanyak 2 g dan pakan sumber gula dengan konsentrasi 5 ppm sebanyak 10 ml yang akan diberikan setiap koloni per hari selama 25 hari. Setiap perlakuan pemberian sumber pakan protein diulang sebanyak 5 kali. Setelah perlakuan pemberian pakan sumber protein bobot total masing-masing toples ditimbang kembali. Berat kroto diperoleh dengan menghitung selisih berat total (biomasa) sebelum dan sesudah perlakuan pemberian pakan sumber protein berbeda untuk. Berat (bobot) kroto dikonversi dalam jumlah individu, berat 1 g kroto diasumsikan sama dengan 70 individu.

4. Metode Analisis

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F dengan kepercayaan 95% dan 99% yaitu untuk mengetahui faktor yang dicobakan. Apabila hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

III. HASIL

Perlakuan pemberian pakan sumber protein berbeda terhadap produksi kroto semut rangrang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Produksi kroto (g) semut rangrang yang dibudidayakan dengan pakan sumber protein berbeda

Perlakuan	Ulangan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Ulat hongkong	9,53	10,29	11,41	8,92	10,84	50,98

Jangkrik	10,09	10,25	11,47	10,12	9,32	51,25
Ulat Kandang	9,97	8,22	10,13	9,78	7,01	45,11
Jumlah	17,65	16,76	28,86	16,82	15,17	147,34

Tabel 3.2 Produksi kroto (individu) semut rangrang yang dibudidayakan dengan pakan sumber protein berbeda.

Perlakuan	Ulangan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Ulat Hongkong	667	720	799	624	758	3.568
Jangkrik	706	718	803	708	652	3.587
Ulat kandang	698	575	709	684	491	3.157
Jumlah	2.071	2.013	1.311	2.016	1.901	10.312

Tabel 3.3 Sisa pakan sumber protein (g) berbeda yang diberikan pada semut rangrang

Perlakuan	Ulangan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Ulat Hongkong	28	26,8	25,1	29,4	28,9	138,2
Jangkrik	28,3	25,4	26,7	28,7	27,7	136,8
Ulat kandang	28,4	28,7	28,2	29,3	30,4	145
Jumlah	84,7	80,9	80	87,4	87	420

Tabel 3.4 Sisa pakan sumber karbohidrat (ml) yang diberikan pada semut rangrang

Perlakuan	Ulangan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Ulat Hongkong	65	65	61	67	71	329
Jangkrik	73	71	72	79	73	368
Ulat kandang	72	67	65	70	73	347
Jumlah	210	203	198	216	217	1044

Tabel 3.5 Temperatur dan kelembaban setiap 3 hari

Parameter	Hari Ke-								
	1	4	7	10	13	16	19	22	25
Temperatur di Dalam Toples (°C)	26	27	27	27	28	27	26	27	28
Temperatur Lingkungan (°C)	26	27	27	27	28	27	27	27	28
Kelembaban (%)	83	84	84	83	80	83	80	84	83

Tabel 3.6 Analisis ragam (Anova) produksi kroto semut rangrang yang dibudidayakan dengan pakan sumber protein berbeda

Variasi keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Produksi Kroto	2	4,81	2,40	2,10	3,89	6,93
Eror	12	13,77	1,14			
Total	14	18,58				

Tabel 3.7 Analisis ragam (Anova) sisa pakan sumber protein berbeda yang diberikan pada semut rangrang

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tabel
Perlakuan Pakan Sumber Protein	2	7,69	3,84	2,08	0,05 0,01
Eror	12	22,17	1,84		
Total	14	29,86			

IV. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

A. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.1 produksi kroto semut rangrang yang dibudidayakan dengan pemberian pakan sumber protein ulat hongkong sebesar 50,98 g, jangkrik sebesar 51,25 g, dan ulat kandang sebesar 45,11 g. Hasil analisis ragam pengujian perbedaan tiap perlakuan disajikan pada Tabel 3.5. menunjukkan bahwa F tabel dengan tingkat kesalahan 5% sebesar 3,89 dan tingkat kesalahan 1% sebesar 6,93% dibandingkan dengan hasil yang didapat F hitung sebesar 2,10 maka, diperoleh hasil bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$. Artinya, bahwa tidak ada perbedaan nyata antara pemberian pakan sumber protein berbeda (ulat hongkong, jangkrik, dan ulat kandang) terhadap produksi kroto semut rangrang. Hasil menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antara pakan sumber protein terhadap jumlah produksi kroto, disebabkan karena sarang yang digunakan hanya terdiri satu toples dan pakan sumber protein yang diberikan sama-sama berasal dari serangga.

Sarang yang digunakan hanya terdiri dari satu toples diduga sebagai penghambat hasil produksi kroto yang optimal, karena volume toples memiliki ruang yang terbatas. Sarang semut rangrang bersifat polydomous artinya satu koloni menempati banyak sarang dalam satu pohon atau dalam pohon yang berbeda. Satu sarang dapat ditemukan ratusan sampai ribuan semut pekerja (Hölldobler & Wilson, 1990). Semut rangrang membutuhkan oksigen yang cukup untuk proses pembakaran karbohidrat dalam tubuhnya berguna untuk mendapatkan energi, serta oksigen yang cukup untuk pertumbuhan telur dan larva. Koloni membutuhkan sirkulasi udara segar yang cukup di dalam sarang, serta ukuran tubuh semut rangrang dewasa, berasumsi setiap ekor semut membutuhkan 2 cc ruang bebas (Nugroho, 2013).

Hasil produksi kroto semula diduga memiliki perbedaan karena pakan sumber protein yang diberikan berbeda. Menurut Boror et al., (1992) jangkrik merupakan Ordo Orthoptera, sedangkan ulat hongkong dan ulat kandang berasal dari Ordo Coleoptera (Frost, 1959). Kandungan nutrisi berbeda yang dapat mempengaruhi perbedaan pertumbuhan, struktur tubuh berbeda yang memungkinkan perbedaan selera makan dan pencernaan, proses makan yaitu perbedaan waktu untuk menghabiskan pakan. Namun kenyataannya perbedaan tersebut tidak menghambat dalam proses pencernaan makanan. Artinya, walaupun pakan sumber protein berbeda hasil produksi kroto berbeda namun tidak signifikan. Pernyataan tersebut dipertegas pada Tabel 3.2 sisa pakan sumber protein berbeda yang diberikan pada semut rangrang yaitu ulat hongkong sebesar 138,2 g, jangkrik sebesar 136,8 g, dan ulat kandang sebesar 145 g. Hasil analisis ragam pengujian perbedaan sisa pakan sumber protein disajikan pada Tabel 3.5 menunjukkan hasil bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan nilai F hitung sebesar 2,08 sedangkan nilai F tabel dengan tingkat kesalahan 5% sebesar 3,89 dan tingkat kesalahan 10 % sebesar 6,93. Hasil menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pakan sumber protein yang digunakan semut rangrang, disebabkan karena pakan sumber protein sama-sama berasal dari kelas serangga yang semuanya memiliki kandungan protein, serta kandungan protein tiap pakan berbeda namun tidak signifikan. Serangga mempunyai kandungan protein dan energi yang cukup tinggi, dan juga mengandung berbagai jenis vitamin dan mineral (Busnia, 2006). Komposisi nutrisi tepung jangkrik yaitu bahan kering 86%, protein kasar mencapai 55,96%, lemak kasar 12,45%, serat kasar 7,94%, BETN 5,26%, dan kadar abu 4,39% (Prayoga, 2013). Ulat kandang memiliki kandungan nutrisi yang kurang lebih sama dengan ulat hongkong yaitu protein kasar 48%, lemak kasar 40%, kadar abu 3% dan kandungan ekstrak non nitrogen 8%. Sedangkan kadar airnya mencapai 57% (Aguilar et al., 2002).

Berat seekor jangkrik kurang lebih 0,5 g, ulat hongkong 0,1 g, dan ulat kandang 0,05 g, maka berat seekor jangkrik kurang lebih lima kali ulat hongkong dan sepuluh kali ulat kandang. Pakan sumber protein berbeda tersebut dengan berat sama yaitu 2 g akan memiliki kandungan yang dapat dimakan berbeda. Karena kutikula sumber pakan protein yang diberikan memiliki perbedaan yaitu kutikula ulat kandang lebih banyak dari

pada jangkrik dan ulat hongkong. Artinya kandungan jangkrik lebih banyak yang dapat dimakan oleh semut rangrang. Menurut Prayoga (2013), semut rangrang hanya akan menghisap cairan dalam tubuh serangga tersebut, kemudian meninggalkan sisa tubuh yang sudah kering.

Jangkrik memiliki ukuran tubuh yang paling besar dan tidak lincah dengan kaki yang sebelumnya sudah dipotong sebagian, sehingga kerjasama yang baik lebih efisien dalam kerjanya. Pakan sumber protein jangkrik memiliki kekurangan yaitu kurang bertahan lama apabila digunakan untuk beberapa hari dalam pembudidayaan, sehingga hanya mampu bertahan kurang lebih satu hari. Jangkrik mengandung sejumlah zat gizi sehingga sering digunakan sebagai pakan ternak. Tepung jangkrik umumnya dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber protein alternatif (Prayoga, 2013).

Ulat kandang memiliki ukuran tubuh kecil dan kelincahannya dalam bergerak sehingga membutuhkan berkali-kali gigitan untuk mematakannya. Ukuran tubuh kecil menjadikan kerja semut rangrang terpisah atau sendiri-sendiri, artinya tidak seperti dalam mematak jangkrik dengan kerjasama beberapa semut rangrang. Pemanfaatan ulat kandang sebagai pakan belum dilakukan oleh peternak, namun bagi pecinta burung ulat kandang sangat digemari karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan kandungan lemak yang lebih rendah dibanding ulat hongkong, selain itu harganya juga lebih murah (Allama, et al., 2012).

Ulat hongkong tidak selincah ulat kandang sehingga lebih mudah mematakannya. Pakan sumber protein ulat kandang dan ulat hongkong memiliki keunggulan yaitu dapat bertahan lama untuk beberapa hari dengan diberi pakan dan cocok untuk pembudidayaan dalam media yang relatif luas ataupun sebagai pakan semut rangrang dalam ternak sampingan. Sumber pakan protein semut rangrang dapat berupa ulat hongkong. Kandungan nutrisi serta lemak yang terdapat pada ulat hongkong tergolong baik sebagai sumber makanan yang mendukung perkembangbiakan koloni (Prayogo, 2014). Kandungan lemak pada ulat hongkong sering lebih tinggi dari pada kandungan proteinnya, sehingga pemberian ulat hongkong dapat menyebabkan kegemukan pada binatang yang mengkonsumsinya dengan segala aspek ikutannya. Selain itu ulat hongkong memiliki zat kitin, yang apabila penggunaannya berlebihan dapat mengganggu kesehatan ternak (Soemarjoto, 1999).

Pakan sumber karbohidrat dalam penelitian ini tidak berpengaruh karena, karbohidrat diperlukan untuk bahan bakar nutrisi (Prayoga, 2014), dan diperlukan sebagai energi tambahan pada periode awal pembangunan sarang (Van Mele & Cuc, 2007). Pakan sumber karbohidrat yang disediakan tidak kurang, terbukti dengan masih memiliki sisa. Hasil sisa pakan sumber protein karbohidrat disajikan dalam Tabel 3.3 untuk ulat hongkong sebesar 329 ml, jangkrik sebesar 368 ml, dan ulat kandang sebesar 347 ml.

Berdasarkan hasil pengamatan Tabel 3.4 temperatur rata-rata sekitar 26-28oC dan kelembaban rata-rata sekitar 79-82%. Temperatur dan kelembaban tersebut masih baik, karena masih dalam kondisi yang stabil. Semut rangrang menyukai lingkungan dengan temperatur antara 26-34oC dan kelembaban relatif antara 62 sampai 92% (Van Mele & Cuc, 2007). Semut rangrang akan menghindari sinar matahari langsung yang berlebih, dan membutuhkan oksigen yang cukup (Nugroho, 2013). Organisme memiliki kemampuan untuk berkembangbiak yang tinggi jika makanan tersedia dalam jumlah yang cukup dan didukung oleh kondisi lingkungan yang optimum sehingga organisme mampu menggandakan jumlahnya secara penuh sesuai dengan kemampuan (Untung, 1993). Selain laju reproduksi dan ketersediaan bahan makanan, faktor lain yang dapat mempengaruhi populasi semut rangrang adalah faktor lingkungan (Nofia et al., 2012). Temperatur lingkungan mempengaruhi aktivitas pencarian makan semut rangrang yaitu 23-30oC, dan menurun di atas 30oC. Pemangsa aphid tertinggi terjadi pada kisaran pukul 09.00-10.00 yang terjadi karena serangga tersebut sudah tidak menghasilkan cairan gula lagi (Harlan, 2006). Ratu semut rangrang akan bertelur dengan maksimal ketika faktor lingkungan mendukung dan kebutuhan koloni terpenuhi, baik nutrisi, sarang maupun tempat tinggal sarang yang cocok (Nugroho, 2013).

B. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan makan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Produksi kroto semut rangrang yang dibudidaya tidak dipengaruhi oleh pakan sumber protein berbeda.
2. Tingkat produksi kroto semut rangrang yang dibudidayakan dengan pemberian pakan sumber protein ulat hongkong sebesar 50,98 g (3.658 individu), jangkrik sebesar 51,25 g (3.587 individu), dan ulat kandang sebesar 45,11 g (3.157 individu).

DAFTAR REFERENSI

- Aguilar-Miranda, E. D., Lopez, M. G., Escamilla-Santana, C., & de la Rosa, A. P. B., 2002. Characteristics of Maize Flour Tortilla Supplemented with Ground *Tenebrio Molitor* Larvae. *J. Agric. Food Chem.*, 50(1), pp.192-195.
- Allama, H., Sofyan, O., Widodo, E., dan Prayogi, H. S., 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ulat Kandang (*Alphitobius diaperinus*) dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Malang: Universitas Brawijaya. 22(3), pp. 1-8.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A. dan Johnson, N. F., 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi 6* (terjemahan). Yogyakarta: UGM Press.
- Busnia, M., 2006. *Entomologi*. Padang: Andalas University Press.
- Césard, N. 2004. Harvesting and Commercialisation of Kroto (*Oecophylla smaragdina*) in the Malingping Area, West Java, Indonesia. *Forest Products, Livelihoods and Conservation: Case-Studies of Non-Timber Forest Product Systems. Volume 1-Asia* Edited by Koen Kusters, Brian Belcher (Ed.): 61-77.
- Frost, S. W., 1959. *Insect Live an Insect Natural History*. New York: Dover Publication, INC
- Harlan, I., 2011. *Aktivitas Pencarian Makan dan Pemindahan Larva Semut Rangrang, Oecophylla smaragdina* (Formicidae : Hymenoptera). Bogor: IPB
- Hölldobler, B. & Wilson, E. O., 1990. *The Ants*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- Lim, G. T. & Kirton, L. G., 2001. A Preliminary Study on the Prospects for Biological Control of Mahogany Shoot Borer, *Hypsipyla robusta* (Lepidoptera: Pyralidae), by Ants (Hymenoptera: Formicidae). Di dalam: *Proceeding of the Conference on Forestry and Forest Product Research Tropical Forestry Research in the New Millenium: Meetings Demands and Challenges*. Kuala Lumpur, Malaysia on 1-3 October. Pp 240-244.
- Lim, G. T., L. G. Kirton, L. G., Salom, S. M., Kok, L. T., Fell, R. D. & Pfeiffer, D. G., 2008. Mahogany Shoot Borer Control in Malaysia and Prospects for Biocontrol Using Weaver Ants. *Journal of Tropical Forest Science*, 20(3), pp.147-155
- Nofia, Y., Jasmi, dan A. L. Zeswita. 2012. *Studi Populasi Semut Rangrang Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera: Formicidae) Di Nagari Sungai Sariak Kabupaten Padang Pariaman Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI, Sumatera Barat.
- Nugroho, A., 2013. *Mengambil Manfaat Ekonomi dari Semut Rangrang*. <http://indoneservasi.blogspot.com/2013/08/mengambil-manfaat-ekonomi-dari-semut.html>. Di akses 1 juni 2014.
- Offenberg, J., Cuc, N. T. T. & Wiwatwitaya, D., 2013. The Effectiveness of Weaver Ant (*Oecophylla smaragdina*) Biocontrol in Southeast Asian Citrus and Mango. *Asian Myrmecology*, 5, pp.139-149.
- Peng, R., & Christian, K., 2004. The Weaver Ant, *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera : Formicidae), An Effective Biological Control Agent Of the Red-Banded Thrips, *Selenothrips* (Thysanoptera : Thripidae) in Mango Crops in The Northern Territory of Australia. *International Journal of Pest Management* 50: 107-114.
- Peng, R., & Christian, K., 2005. Integrated Pest Management in Mango Orchards in the Northern Territory of Australia Using the Weaver Ant, *Oecophylla smaragdina*, (Hymenoptera: Formicidae) As A Key Element. *International Journal of Pest Management*, 51, pp.149-155.
- Peng, R., Christian, K., Reilly, D., 2011. The Effect of Weaver Ants *Oecophylla smaragdina* on the Shoot Borer *Hypsipyla robusta* on African Mahoganies in Australia. *Agricultural and Forest Entomology*, (13), pp.165–171.
- Peng, R., & K. Christian, K. Gibb., 1995. The Effect of the Green Ant, *Oecophylla smaragdina*: (Hymenoptera: Formicidae), on Insect Pests Of Cashew Trees In Australia, *Bulletin of Entomological Research*, 85(2), pp:279–284.
- Peng, R., Christian, K., & Gibb, K., 1999. The Effect of colony isolation of the predacious ant, *Oecophylla smaragdina* (F.) (Hymenoptera:Formicidae), on Protection of Cashew Plantations from Insect Pests. *Inter. J. Pest Manag.* (45), pp.189-194.
- Peng, R., Christian, K., Lan, L. P., & Binh, N. T., 2008. *Integrated Cashew Improvement Prog using Weaver Ants as a Major Component – Manual for ICI Prog Trainers and Extension Officers in Vietnam*. Agricultural Publishing House, Vietnam (in Vietnamese).
- Prayoga, B., 2013. *Kupas Tuntas Budidaya Kroto Cara Modern*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Prayoga, B., 2014. Menjawab Teka-teki Beternak & Bisnis Kroto. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putranto, I., 2012. Budidaya Semut Kroto. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sani, B., 2014. Panen Uang Dari Budidaya Kroto. Surabaya: Kata Pena.
- Scott, M. L., Nesheim & Yaoung., 1992. Nutritional of The Chicken. M.L Scott and associates, Ithaca. New York.
- Soemarjoto, R., 1999. Agar Burung Selalu Sehat. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Van Mele, P. & Cuc, N. T. T., 2007. Ants as Friends Improving your Tree Crops with Weaver Ants (2nd Edition). Africa Rice Center (WARDA), Cotonou, Benin, and CABI, Egham, UK.