

COMMUNICATION I

Diet untuk Pemeliharaan Kupu-Kupu Beras, *Corcyra cephalonica* St. (Lepidoptera: Pyralidae)

ABSTRAK

Kesan campuran lima jenis yis (*Brewer, Baker, Torula, Extrak dan ragi tapai*) dan lima jenis bijirin (beras, jagung, kacang tanah, kacang hijau dan kacang dhal) terhadap peratus penjelmaan dewasa, berat segar betina dan jangka masa tumbesaran *Corcyra cephalonica* St. telah di kaji, untuk mendapatkan diet yang sesuai bagi pemeliharaan perosak ini, di makmal. Campuran jagung dan beras hancur pada nisbah 1:1 (mengikut berat) bersama 5% yis Baker menghasilkan peratus penjelmaan dewasa dan berat segar dewasa betina yang paling tinggi, masing-masing 98% dan 26.37mg manakala jangka masa tumbesaran (larva-dewasa) yang singkat (32.9 hari). Oleh itu diet ini telah dipilih untuk pemeliharaan *C. cephalonica* di makmal. Maklumat tentang aspek biologi tersebut juga dibincangkan: peratus penetasan dan jangka masa pengeraman telur; bilangan instar dan jangka masa larva; saiz, berat dan jangka masa kepompong; dan daya pembiakan, hayat dan nisbah jantina dewasa.

ABSTRACT

The effects of five kinds of yeast (*Brewer, Baker, Torula, Extract and 'ragi tapai'*) and five kinds of cereal grain (milled rice, corn, groundnut, mungbean and pigeon pea) were determined on the percentage adult emergence, female fresh body weight and the development period of *Corcyra cephalonica* St., in order to select a suitable diet for laboratory rearing. A mixture of ground corn and milled rice (1:1) by weight, plus 5% Baker's yeast produces the highest percentage of adult emergence (98), heaviest adult females (26.37mg) and the shortest development period from larval to adult stage (32.9 days). Thus this mixture was selected as the best diet for rearing *C. cephalonica* in the laboratory. Information on the following aspect of the biology of *C. cephalonica* is discussed: percent fertility and incubation period of eggs; number of larval instar and its duration; size, weight and pupal duration; and fertility, longevity and ratio of adults.

PENDAHULUAN

Corcyra cephalonica (St.) adalah salah satu perosak yang penting di kawasan tropika dan subtropika yang menyerang hasil pertanian seperti beras, jagung, sekoi, biji koko dan kacang tanah.

Kajian-kajian berkenaan biologi dan fisiologi perosak ini telah dijalankan (Singh dan Sidhu, 1976, Sharma *et al.* 1978, Rao *et al.* 1980, Russell *et al.* 1981, dan Osman *et al.* 1984). Penyelidik-penyelidik ini memelihara *C. cephalonica* dengan menggunakan sekoi, sekam beras, gandum, kacang tanah dan juga diet piawai (standard diet) yang dirumuskan oleh Mc Donald dan Speirs (1970). Diet piawai mengandungi jagung hancur, tepung gandum, makanan anjing, madu, gliserin, quaker oats

dan sekam gandum. Diet ini biasa digunakan di USA untuk memelihara Lepidoptera perosak barang simpanan. Diet piawai ini mengandungi bahan-bahan yang perlu diimport dengan harga yang mahal. Oleh itu satu campuran bahan bagi memelihara *C. cephalonica* dengan mudah dan murah perlu diadakan.

Urs dan Mookherjee (1966) mengkaji perkembangan *C. cephalonica* ke atas kacang tanah *Arachis hypogaea*, dan til *Sesamun indicum*. Mereka mendapati bahawa peratus penjelmaan dewasa adalah lebih tinggi pada kacang tanah dibandingkan dengan til.

Sharma *et al.* (1978) telah melaporkan di antara sekoi, jagung, kacang tanah, beras dan gandum yang dikaji, sekoilah yang paling digemari oleh *C. cephalonica*. Cheng *et al.* (1978)

mendapati bahawa bahan pemeliharaan yang paling tidak sesuai ialah tepung gandum dan beras. Di antara 'millet' dan sekoi, Russell *et al.* (1980) mengatakan bahawa tumbesaran *C. cephalonica* adalah lebih baik pada 'millet'. Purata jangka masa tumbesaran perosak ini pada 'millet' ialah 41 hari manakala sekoi pula 58 hari. Purata jangka masa tumbesaran *C. cephalonica* yang dipelihara dalam gandum hancur ialah 25 hari (Cox *et al.* 1981). Kertas kerja ini melaporkan kesan lima jenis bijirin dan lima jenis yis terhadap biologi *C. cephalonica*, sebagai langkah ke arah pembentukan diet yang sesuai untuk pemeliharaannya di makmal.

BAHAN DAN KAEDAH

Kajian ini dijalankan di Makmal Entomologi, Jabatan Perlindungan Tumbuhan, Fakulti Pertanian, Universiti Pertanian Malaysia. Suhu dan kelembapan bandingan harian bilik yang ditentukan melalui alat termohidrograf jenis SIAP/ITALY MT 1500 ialah $27 \pm 2^\circ\text{C}$ dan $79 \pm 2\%$. Cahaya lampu bilik adalah dari mentol berpendarfluor jenis TLD 36W/54 yang menyala berterusan, purata 8 jam sehari.

Butir bahan pemeliharaan diet piawai dan cara mengurus kultur stok *C. cephalonica* di makmal adalah sama seperti yang dilakukukan oleh Osman *et al.* (1983) dan Osman dan Au (1988).

Penentuan Jenis Yis Terbaik

Penggunaan yis dalam diet adalah sebagai unsur vitamin dan protein. Maklumat tentang lima jenis yang digunakan dalam kajian ini dibentangkan dalam Jadual 1.

Kelima-lima jenis yis ini digunakan dengan meluas dalam industri permakanan dan mudah didapati. Formulasi dalam keadaan kering mudah dicampur dengan diet yang sedia ada. Kadar yis yang digunakan ialah 5% (berdasarkan berat kering) bagi setiap 100 g diet. Bahan ini bersama 60 ekor larva instar pertama dibubuh di dalam balang plastik (tinggi 9.5 cm, garis pusat 8.0 cm) dan di tutup dengan kain muslin untuk mengelakkan kemasukan serangga lain dan memastikan sistem peredaran udara yang baik. Setiap rawatan mempunyai lima replikasi, bereka-

JADUAL 1
Maklumat 5 jenis yis yang digunakan dalam kajian ini.

Jenis Yis	Bahan Aktif	Formulasi	Harga \$/10gm
Brewer	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Debu	4.60
Baker	"	Butir	0.22
Torula	<i>Candida utilis</i>	Butir	2.30
Ektrak	'Total' nitrogen dan amino nitrogen	Debu	0.95
Ragi tapai	Campuran <i>Saccharomyces</i> spp. dan <i>Candida</i> spp.	Debu	0.30

bentuk rawak. Parameter yang diamati ialah peratus penjelmaan dewasa, jangka masa tumbesaran (larva hingga dewasa) dan berat segar dewasa betina. Perbandingan kos di antara kelima-lima jenis yis ini juga dibuat bagi membantu pemilihan jenis yis yang terbaik.

Penentuan Jenis Bijirin Terbaik

Yis yang didapati terbaik telah digunakan dalam kajian ini. Yis tersebut dicampur dengan satu jenis bijirin atau campuran dua jenis yang berlainan. Bijirin yang diuji ialah beras, (*Oryza sativa*), jagung (*Zea mays*), kacang hijau (*Vigna radiata*), kacang dhal (*Cajana cajan*) dan kacang tanah (*Arachis hypogaeae*). Kelima-lima bijirin ini adalah di antara bijirin yang diserang oleh *C. cephalonica*, dan juga mudah didapati di pasaran tempatan, dengan harga yang murah. Setiap rawatan mengandungi 60 ekor larva instar pertama yang dipelihara dalam 100g bijirin hancur dan 5% (berdasarkan berat kering) yis terbaik. Bagi rawatan yang mengandungi campuran dua bijirin yang berlainan, nisbah kedua-dua bijirin itu ialah 1:1 (berdasar berat). Parameter yang ditentukan adalah sama seperti dalam kajian penentuan yis terbaik.

Kesan Diet Terpilih Ke atas Biologi C. cephalonica
Diet yang terbaik telah digunakan untuk mempelajari beberapa aspek biologi peringkat telur, larva, kepompong dan dewasa *C. cephalonica*. Jangka masa pengeraman dan peratus penetasan telur, jangka masa dan bilangan instar larva dan ukuran berat segar serta jangka masa kepompong ditentukan. Bagi dewasa *C. cephalonica*, kelanjutan usia kedua-dua jantina, kesuburan dan berat segar dewasa betina, peratus penjelmaan, nisbah jantan betina dan jangka masa edaran hidup dari peringkat larva hingga dewasa pula direkodkan.

Data keseluruhan dianalisis dengan ANOVA dan perbandingan data purata diuji dengan Ujian Duncan Julat Berganda (DMRT).

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Pengaruh Yis terhadap

Perkembangan C. cephalonica.

Pada keseluruhannya pengaruh lima jenis yis terhadap perkembangan *C. cephalonica* tidak

begitu ketara melainkan pada parameter peratus penjelmaan dewasa (Jadual 2). Yis

JADUAL 2
Pengaruh lima jenis yis terhadap perkembangan *C. cephalonica* St.¹

Yis	Penjelmaan dewasa (%)	Jangka masa tumbesaran (hari)	Berat segar dewasa betina (mg)
Baker	97.92 a	27.91 cd	29.70 ab
Torula	88.33 ab	28.44 bc	29.58 abc
Brewer	86.25 ab	27.71 d	29.91 a
Ragi tapai	81.25 bc	30.29 a	27.60 d
Yis Ekstrak	63.00 d	29.91 ab	28.70 abcd

¹ Perbezaan purata dalam setiap lajur yang diikuti oleh abjad yang sama adalah tidak bererti mengikut DMRT (5%).

JADUAL 3
Pengaruh 5 jenis bijirin terhadap perkembangan *C. cephalonica* (St.)¹

Bijirin	Penjelmaan dewasa (%)	Jangka masa tumbesaran (hari)	Berat segar dewasa betina (mg)
Jagung + Beras	98.00 a	32.90 hijlkm	26.37 abc
Jagung	96.67 ab	33.46 hijklm	26.33 abcde
Jagung + K. hijau	94.67 abc	34.29 hijkl	26.36 abcd
Jagung + K. Dhal	90.67 abcd	35.34 fgghi	26.67 abcdefg
K. hijau + K. tanah	87.33 abcd	35.58 fgh	25.10 abcdefghi
K. dhal + K. tanah	81.33 de	37.59 cfg	25.77 abcdef
Jagung + K. tanah	71.33 ef	34.29 ghijk	25.10 abcdefghi
Beras	66.67 f	39.10 ef	25.20 abcdefgh
K. tanah + Beras	66.00 g	35.14 ghij	26.83 a
K. dhal + Beras	63.33 fgh	47.29 ab	21.80 j
K. hijau + Beras	56.00 gh	39.66 e	21.80 abcde
K. dhal + K. hijau	36.67 k	44.93 abc	19.40 j
K. dhal	32.66 kl	51.01 a	-
K. tanah	23.33 lm	44.00 abcd	-
K. hijau	15.33 m	44.08 abcd	-

¹ Perbezaan purata dalam setiap lajur yang diikuti oleh abjad yang sama adalah tidak bererti mengikut DMRT (5%).

Baker menghasilkan peratus penjelmaan dewasa yang paling tinggi (97.92%) manakala dewasa yang menjelma dari yis ekstrak adalah yang terendah (63.0%). Perbezaan antara yis ekstrak dengan keempat-empat yis yang lain adalah bererti ($p < 0.05$).

Berkaitan dengan parameter jangka masa tumbesaran dan berat segar dewasa betina, tiada satu pun yis yang diuji, menunjukkan perbezaan yang bererti, berdasarkan ujian DMRT. Ini bermakna kelima-lima yis ini boleh digunakan saling berganti tanpa memberi pengaruh yang berbeza terhadap biologi *C. cephalonica*.

Oleh yang demikian pemilihan yis yang sesuai dan terbaik dapat dibuat berdasarkan kepada dua faktor lain iaitu harga termurah (Jadual 1) dan ketersediaannya di pasaran tempatan. Yis Baker adalah yang termurah dan mudah diperolehi. Tambahan pula diet yis Baker menghasilkan peratus penjelmaan dewasa yang paling tinggi dan jangka masa tumbesaran yang agak singkat.

Pengaruh Bijirin terhadap Perkembangan C. cephalonica.

Campuran Yis Baker, jagung dan beras hancur menghasilkan peratus penjelmaan dewasa yang paling tinggi, purata jangka masa tumbesaran yang paling singkat dan dewasa betina yang paling berat (Jadual 3). Ini bererti campuran dua bijirin ini sesuai untuk dijadikan diet pemeliharaan bagi *C. cephalonica*. Ini mungkin disebabkan segala keperluan pemakanan *C. cephalonica* terdapat dalam jagung dan beras dalam keadaan yang optima dari segi kuantiti dan kualiti. Bijirin jenis kekacang (kacang hijau, dhal, kacang tanah) besar kemungkinan tidak mengandungi komponen pemakanan yang sesuai, tidak mencukupi atau pada nisbah yang tidak seimbang bagi perkembangan *C. cephalonica*. Keadaan ini biasanya dapat merencatkan pertumbuhan, proses penyalinan kulit ataupun mempengaruhi bentuk dan saiz mana-mana peringkat hidup satu-satu spesies serangga (House, 1963). Dalam kajian ini, purata peratus dewasa yang menjelma hanya 25, dan jangka masa tumbesaran yang agak lama, iaitu purata 46 hari.

JADUAL 4
Beberapa aspek biologi *C. cephalonica* dibiak dalam campuran jagung dan beras pada suhu 27°C dan kelembapan bandingan 79%

Parameter	Julat	Purata
Telur		
Penetasan (%)	90 - 94	92.6
Pengeraman (hari)	4 - 5	4.4
Larva		
Jangka masa (hari)	23 - 30	24.22
Instar (Bilangan)		
Betina	-	7
Jantan	-	5
Kepompong		
Saiz (mm)	6 - 9	8
Berat (mg)	9 - 38	21.27
Jangka masa (hari)	6 - 15	9
Dewasa		
Penjelmaan (%)	96 - 100	94
Daya pembiakan		
(Bil. telur/pasang)	233 - 423	346
Kelanjutan usia (hari)		
betina	6 - 7	6.4
jantan	7 - 10	8.2
Berat segar betina (mg)	-	26.37
Edaran hidup		
(larva-dewasa) (hari)	30 - 40	37.06
Nisbah jantan betina	-	1:1

Biologi C. cephalonica yang Dipelihara

dalam Campuran Beras, Jagung dan Yis Baker.

Pada keseluruhannya perkembangan *C. cephalonica* yang diberi makan campuran jagung, beras dan yis Baker adalah lebih baik dibandingkan dengan yang dipelihara dalam diet piawai. Pemerhatian ternyata sekali bagi parameter peratus penetasan telur, peratus penjelmaan dewasa dan daya pembiakan dewasa betina. Dalam diet piawai hanya 35.4% telur menetas, 31.0% dewasa menjelma dan dewasa betina hanya berupaya mengeluarkan purata 83.0 biji telur sepanjang hayatnya (Osman *et al.* 1983). Dalam kajian ini 92.6% telur menetas, 94% dewasa menjelma dan purata fekunditi betina ialah 346 biji. Data yang didapati dalam kajian ini adalah anggaran tiga kali ganda lebih tinggi dibandingkan dengan

data yang diperolehi dari diet piawai. Setelah diteliti, perbezaan ini didapati di sebahagian kajian oleh Osman *et al.* (1983) yang beliau jalankan pada kelembapan bandingan 68%. Dalam kajian ini kelembapan bandingan adalah 79%. Besar kemungkinan perbezaan kelembapan antara dua kajian ini yang menyebabkan perbezaan pada biologi *C. cephalonica*. Oleh yang demikian campuran jagung, beras dan yis Baker pada kelembapan bandingan 79% ini dapat dijadikan media pemeliharaan *C. cephalonica*, menggantikan diet piawai yang lebih mahal harganya.

NOORMA OSMAN
NORIDA NORDIN

*Jabatan Perlindungan Tumbuhan
Fakulti Pertanian
Universiti Pertanian Malaysia
43400 UPM, Serdang, Selangor Darul Ehsan
Malaysia.*

RUJUKAN

- COX, P.D., L.A., CROWFORD, G., GJESTRUD, C.H. BELL and C.R. BOWLEY. 1981. The Influence of Temperature and Humidity on the Life Cycle of *Corcyra cephalonica* (Stainton) (Lepidoptera Pyralidae). *Bull. Entomol. Res.* **71**(2): 171-181.
- HOUSE, H.L. 1963. Insect Nutrition. *A Rev. Ent.* **6**:13-26.
- MCDONALD, L. dan D. SPEIRS. 1972. Toxicity of Five New Insecticides to Stored Product Insects. *J. Econ. Ent.* **65**(2): 529-530.
- MISHRA, S.N. dan S.S. KRISHNA. 1981. Variation in the Reproductive Potential of *Corcyra cephalonica* Stainton (Lep.: Galleridae) Following Antennectory of a lactomy in Males and Females. *Zeitschrift for Angewandte Zoologie* **68**(2): 51-154.
- OSMAN, N.B., V.F. WRIGHT, dan R.B. MILLS. 1983. The Effects of Rearing Temperatures on Certain Aspects of the Biology of *Corcyra cephalonica* (Stainton), the Rice Moth. *Proc. of the Third International Working Conf. of Stored Product Entomology*, Kansas State University Manhattan, Kansas, USA.
- OSMAN, N.B. 1984. Assessment of Damage by the Rice Moth, *Corcyra cephalonica* (St.) on different Grains at Four Levels of Moisture Content. *Pertanika* **7**(3): 53-55.
- OSMAN, N.B. dan W.F. AU 1988. Ketoksikan Lima Racun Serangga terhadap Larva Kupu-kupu Beras, *Corcyra cephalonica* St. *Pertanika* **11**(2): 195-201.
- RAO, P.S., A. PERRAJU dan B.H.K. RAO. (1980). Effect of Fortification of Natural Rearing Media with Casein, Cholesterol and Glucose on *Corcyra cephalonica* (St.): Development Period and Fecundity. *Indian J. Ent.* **42**(3): 444-447.
- RUSSELL, V.M., SCHULTEN, G.G.M. dan F.A. ROORDA. 1980. Laboratory Observation on the Rice Moth, *Corcyra cephalonica* (St.) on Millet and Sorghum at 28°C and Different Relative Humidities. *Zeitschrift fur Angewandte Entomologica* **89**(5):488-498.
- SHARMA, G.K., K.L. JAIN dan B.L. PAREEK. B.L. 1978. Host Preference and Host Biology Relation of *Corcyra cephalonica* and *Ephestia cautella* Entomon **3**(1):37-40.
- SINGH, D. dan H.S. SIDHU. 1976. Effects of Some Physiological and Environmental Factors and the Production and Release of Sex Pheromones by Females of the Rice Moth, *Corcyra cephalonica* (St.) *Indian J. Ecol.* **3**(1):49-55.

(Diterima 23hb Jun, 1989).