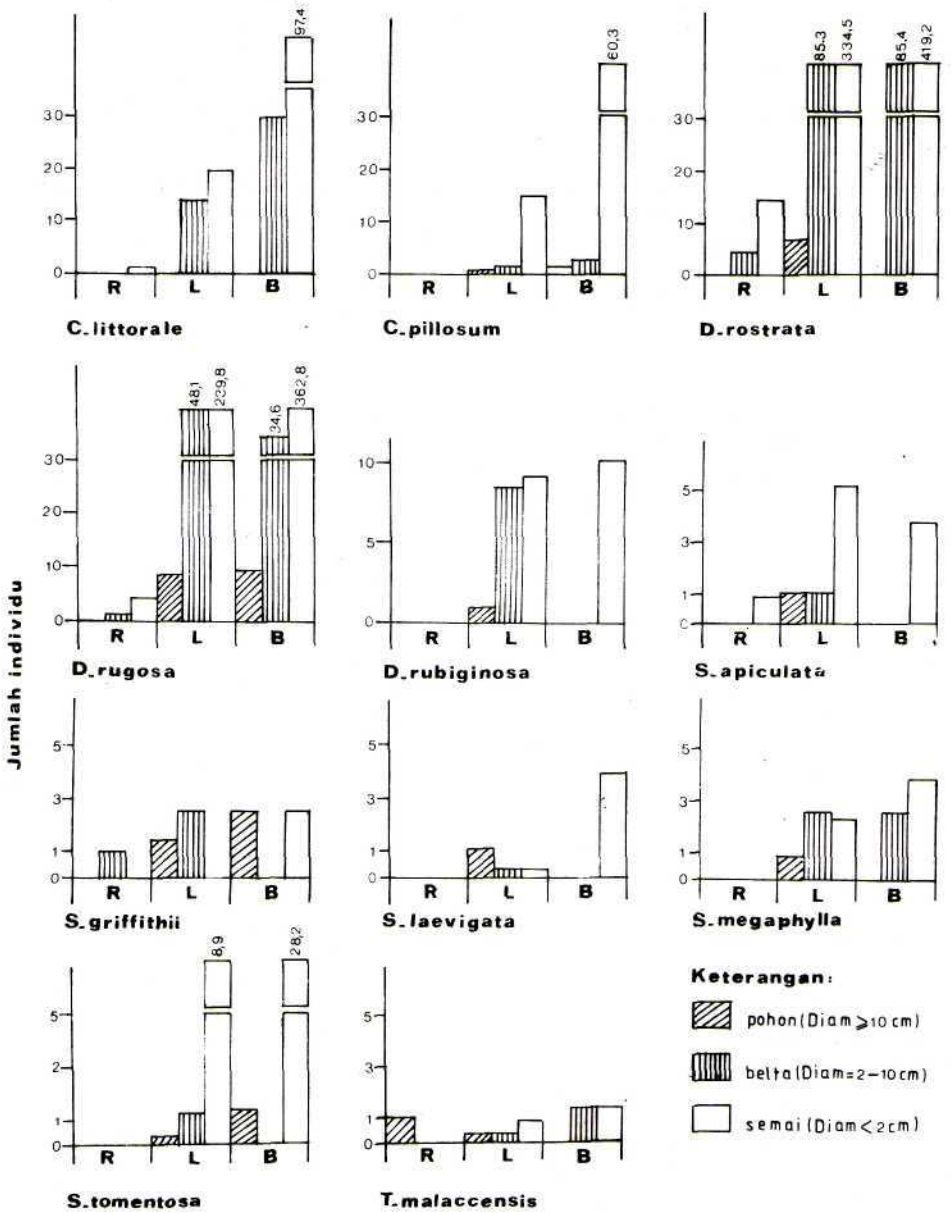
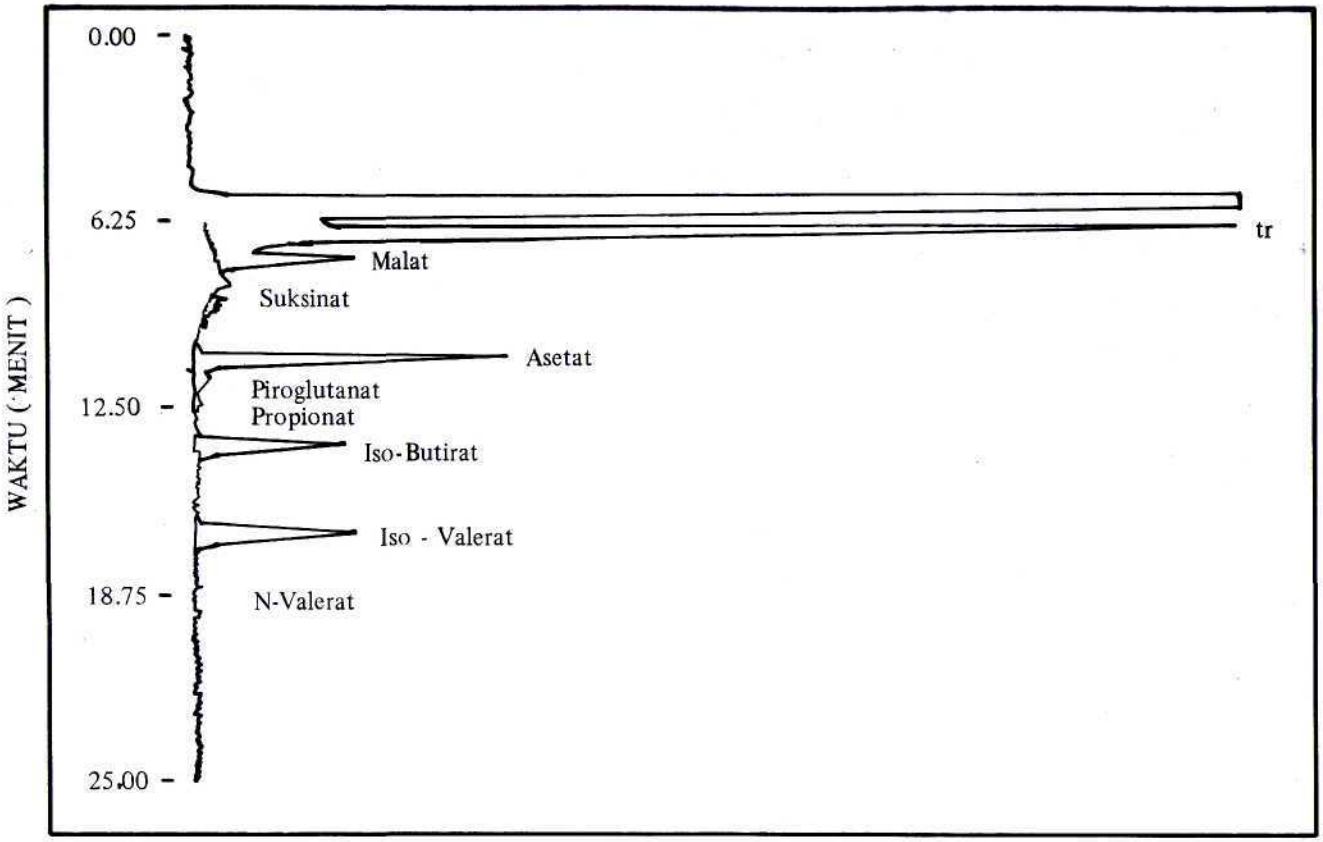
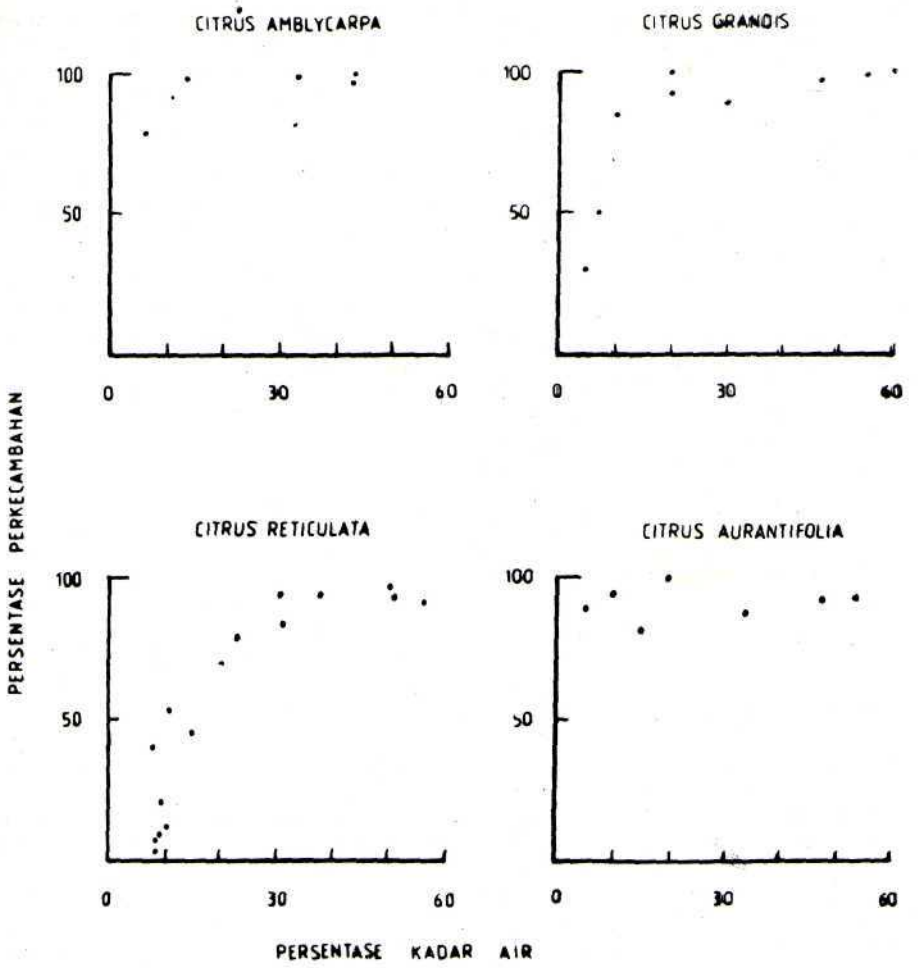


Gambar 2. Histogiam jumlah individu pohon, belta dan semai beberapa jenis *Canarium, Dacryodes, Santiria* dan *Triomma* menurut habitatnya (B = Bukit, L = Lereng, R = Rawa)



ASAM ORGANIK (%)

Gambar 1. Tipikal khromatogram cair asam organik pada natto.



Gambar 1. Perkecambahan biji beberapa jenis Citrus,

gunakan biji jeruk siam. Biji yang telah bersih dikeringkan dengan cara : pengeringan dengan silika gel dalam botol tertutup (100 biji/100 g silika,ge!), pengeringan dalam oven pada suhu 35 — 40°C, pengeringan dalam ruang kering dengan kelembaban nisbi sekitar 50 %, dan pengeringan dengan sinar matahari. Selama perlakuan ini kadar air ditentukan dan daya tumbuh biji diuji setiap hari dengan cara yang telah ditentukan di atas.

HASiL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh mengenai pengaruh pengeringan terhadap daya perkecambahan biji menunjukkan bahwa C. *amblycarpa dan C. aurantifolia* masihmampu berkecambah pada kadar air yang rendah (5%). Biji C. *grandis* pada kadai air 10% daya perkecambahannya tetap tinggi. Tetapi pada kadar air kuiang dari 10% daya tumbuh biji me-

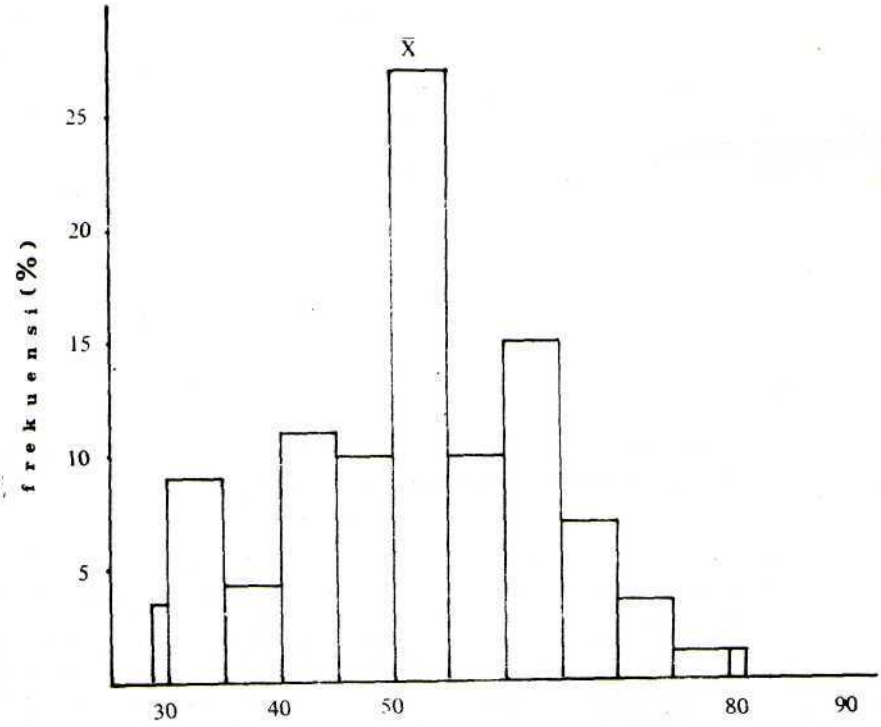
Tabel 2 : Kerapatan (D), Frekuensi (F), Kelimpahan (A) dan Indeks Sebaran Morisita (M) untuk beberapa jenis moluska yang dominan di tiga stasiun yang diamati.

Jenis	Stasiun A				Stasiun B				Stasiun C			
	D	F(%)	A(individu/m^2)	M	D	F(%)	A(individu/m^2)	M	D	F(%)	A(individu/m^2)	M
1. *C. moniliferum*	62.84	34.00	184.84±159.52 (90)	12.49	0.75	42.42	4.78±1.11	2.31	5.14	22.22	23.16±23.07 (90)	9.59
2. *N. polita*	6.16	34.00	18.12± 15.69	8.72	–	–	–	–	–	–	–	–
3. *D. margariticola*	1.36	50.00	2.72± 1.23	2.59	3.51	81.82	4.29±0	2.05	0.83	36.11	2.31±1.53	2.98
4. *A. cf. longispira*	9.98	10.00	99.80± 94.30 (60)	41.32	–	–	–	–	–	–	–	–
5. *B. decussata*	5.54	14.00	39.57± 37.40	19.36	–	–	–	–	–	–	–	–
6. *M. philippinarum*	0.12	6.00	2.00± 1.58	13.33	16.61	57.57	28.84±23.51 (80	12.71	3.42	52.77	6.47±3.67	3.12
7. *G. pectinatum*	–	–	–	–	4.45	57.57	7.74±5.79	3.52	23.22	72.22	32.15±15.38	2.83

pemakan plankton, dimana serasah dan lumpur yang bercampur dengan detritus menyulitkan kerang untuk mendapatkan makanannya, disamping peisediaan plankton diduga mematig kuiang (Djajasasmita & Budiman 1984).

Dibandingkan dengan sungai Rengas, tampaknya keterseaiaan makanan di sungai Sungkai lebih mendukung kehidupan kijing. Hal ini dapat dilihat dari tingginya kepadatan *P. superbus* dan ukurannya yang normal yaitu mempunyai panjang rata-rata 52 mm. Sedangkan kcrang *Pseudodon vondembuschianus* di sungai Rengas, meskipun nilai F nya tinggi, tetapi dari ukuran cangkangnya terlihat kerang ini kurang baik pertumbuhannya. Ukuran panjang cangkangnya hanya mencapai 41—86 mm, dan lebar cangkangnya 24 - 50 mm. Ukuran ini lebih kecil jika dibandingkan dengan *P. vondembuschianus* yang dip'troleh dari sungai Cikijing, Cianjur yang berukuran panjang cangkang rata-rata 111 mm-dan lebar 67 mm. Kerang yang sama dari Wai Kijing, Lampungjuga mempunyai ukuran cangkang lebih besai, yaitu panjang cangkang rata-rata 75 mm dan lebar 49 mm. Berdasarkan koleksi *P. vondembuschianus* yang ada di Balai Penelitian dan Pengembangan Zoologi dapat disirnpulkan bahwa kerang ini memang mampu hidup di berbagai tipe dasar perairan, baik yang berpasir, berlumpur atau pasir berlumpur.

Dari Histogram 1 dapat dilihat bahwa disrtibusi frekuensi ukuran panjang cangkang *P. superbus* tidak merata. Kijing yang dipsroleh umumnya dari kelompok dewasa dengan ukuran antara 51-55 mm dan merupakan kelompok terbesar. Diduga karena anakan kijing berada di bagian tengah sungai, maka dengan metoda yang digunakan anakan tidak terambil. Alasan ini juga dikemukakan oleh Heard



Gambar : Histogram distribusi **frekuensi panjang cangkang**

KOMPOSISI DAN DISTRIBUSI MOLUSKA DI DATARAN KARANG CAGAR ALAM LEUWEUNG SANCANG,, JAWA BARAT

AHMAD JAUHAR ARIEF

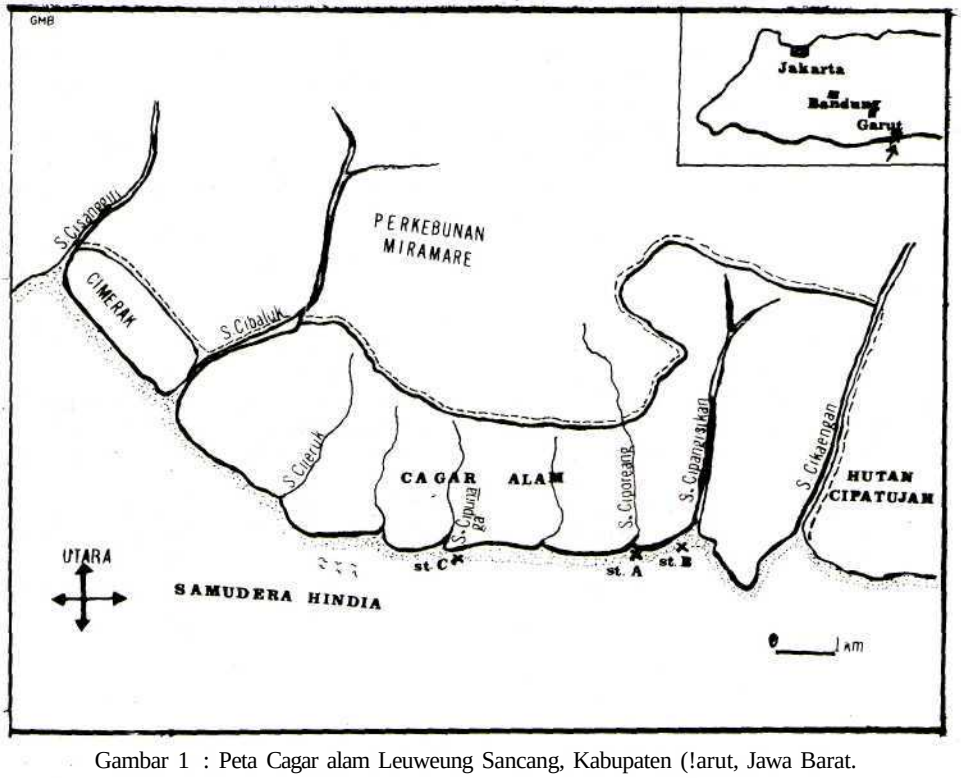
Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor
(sekarang di Balai Penelitian dan Pengembangan Zoologi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI, Bogor)

ABSTRACT

AHMAD .IAUHAR ARIEF. 1987. The composition and distribution of coral-reef molluscs community in Leuweung Sancang Reserve, West Java. *Berita Biologi,* 3(7) : 310-316. Observation was made on the moluscan fauna of coral-reef area at Leuweung SancangRtseive, West Java. All together, 43 species of molluscs, representing three classes were collected. The study mostly concern with the composition and distribution cf these groups of animal. The analysis suggest that type of substrats is one of the major factors influencing the life habit of mollusc. The relationship between two aspects with the life habit and habitat is discussed.

PENDAHULUAN

Penelitian perikehidupan dan lingkur.gan hid up moluska di Indonesia masih sangat sedikit dilak-u-kan orang, terutama untuk jenis-jenis yang hidup di dataran karang, penelitian moluska di dataran



Gambar 1 : Peta Cagar alam Leuweung Sancang, Kabupaten (!arut, Jawa Barat.

PEMBIAKAN TABANUS RUBIOUS (DIPTERA : TABANIDAE) DI LABORATORIUM

SRI HARTINI & JANITA AZIZ
Balai Penelitian dan Pengembangan Zoologi, Puslitbang Biologi - LIPI, Bogor

ABSTRACT

SRI HARTINI & JANITA AZIZ. 1986. Rearing *Tabanus rubidus* (Diptera : Tabanidae) in the laboratory. *Berita Biologi* 3 (6) : 273 - 276. Horseflies, *Tabanus rubidus* were reared in the laboratory under 27.5°C room temperature. Flies from the field layed eggs 5.8 days (1-7 days) and hatching reaching 62.3%. The aquatic larvae required *Lemna perpusilla* as shelter plant. Two - 3.5 months were needed before larvae could be transferred to a suitable substrate for pupation. An average of 13.5 days (18 - 40 days) was required for pupation. The total period required to develop from egg to imago was 109 days.92 — 134 days) (sexual ratio between males and females was 1.2 : 1). The first generation of flies obtained could only survive for 9.4 days (5 - 1 2 days) without any sign of being able to produce offspring. Rearing techniques for each developmental stadia are discussed.

PENDAHULUAN

Lalat *Tabanus* adalah serangga pengisap darah yang banyak dijumpai pada ternak besar terutama kerbau, sapi dan kuda dan dilaporkan bertindak sebagai vektor beberapa penyakit hewan. Magnarelii (1980) melaporkan bahwa beberapa jenis *Tabanus* hanya mampu menularkan agen penyakit trypanosomiasis secara mekanis saja.

Untuk mengetahui peranan sebenarnya dalam penularan penyakit, masih dibutuhkan penambahan pengetahuan tentang aspek lain dari biologi lalat ini. Diantara 153 jenis lalat *Tabanus* yang terdapat di Indonesia belum satu jenis,pun yang pernah diteliti biologi dan ekologinya secara tuntas. Apa yang dipelajari masih terbatas pada pertelaan tentang jenis (Delfinado & Hardy 1975; Schuurmans-Stekhoven 1926), sedangkan aspek lain yang berhubungan dengan kemampuan vektor belum banyak- diketahui. Usaha penelaahan daur hidup saja baru berhasil sampai tingkat larva (Tarmudji & Partosoedjono 1981; Tarmudji 1982).

Tulisan ini adalah hasil pengamatan tentang pembiakan *T. rubidus* dengan maksud hasilnya dapat digunakan sebagai dasar pembinaan koloni yang bebas agen penyakit yang selanjutnya memudahkan penggunaannya sebagai bahan penelitian eksperimental.

BAHAN DAN CARA KERJA.

Sebagai induk koloni dipergunakan lalat 7*abanus rubidus* yang diperoleh dari sekitai Kodya Bogor, Jawa Barat Spesimen-spesimen mula-muia dimasukkan dalam kandang yang berukuran 15 x 15 x 15 cm untuk memudahkan pengangkutan. Setibanya di laboratorium, lalat dimasukkan ke dalam kandang permanen yang lebih luas, berukuran 30 x 25 x 40 cm.

Sejumlah 281 spesimen diamati selama diadakan percobaan. Lalat diberi makan campuran *sasa* dan air gula atau darah kerbau segar yang diberi antikoagulan sedang cara pemeliharaan selebihnya mengikuti metode Tarmudji dan Partosoedjono (1981). Di dalam kandang ditempatkan not yang ditanami *Stenotaphrum scundatum,* yang daunnya diperlukan sebagai tempat peletakan telur. Bila telur telah diletakkan pada permukaan daunnya, bagian itu kemudian dipotong dan dipindahkan ke cawan petri yang diberi kertas wring yang dibasahi. Setelah menetas, larva dibiarkan selama 1 malam dengan diberi makanan *Tubifex tubifex.*

Larva yang telah berumur 2 hari kemudian dipindahkan satu persatu ke dalam tabung plastik. Ke dalam tabung ini yang berdiameter 3 cm dan tinggi 8 cm, diisikan air 1/5 bagian, kemudian ditambahkan tanaman *Lemna perpusilla* sebagai pelindung habitat sedang makanannya tetap berupa *T. tubifex.*

Larva yang telah berumur 2 - 3,5 bulan ke mudian dipindahkan ke dalam mangkuk plastik yang diisi dengan campuran pasir dan lumpur yang memiki kandungan air 5,4%. Mangkuk plastik ke

mudian ditutup dengan kain kasa dan diletakkan dalam suhu kamai.

Imago yang keluar akan tertahan oleh kain kasa penutup untuk kemudian dipindahkan ke kandang pemelihataan permanen. Makanan yang diberikan adalah serupa seperti yang diberikan kepada induk Wat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lalat induk

Dari 10 kali penangkapan hanya berhasil diperoleh 1 ekoi lalat jantan, 281 ekor lalat betina (99,64%). Sedikitnya lalat jantan dapat dipahami kaiena makanan lalat jantan adalah madu tumbuh-tumbuhan; kehadirannya pada induk semang adalah untuk tujuan lain. Semua lalat yang diperoleh mau mengisap darah makanan pengganti yang disediakan di laboratorium. Tidak diketahui pengaruh dari mutu makanan maupun frekuensi pengisapan terhadap proses pembentukan telur. Dari 281 ekor lalat betina yang diperoleh hanya 40 ekor (14,2%) yang berhasil bertehir. Rendahnya persentase ini diduga disebabkan karena lalat betina membutuhkan mengisap darah berulangkali untuk mematangkan ovumnya (Page 1972), tetapi ada kemungkinan bahwa jumlah itu merupakan lalat yang memang sudah masak pertumbuhan telurnya (gravid) sewaktu dftangkap.

Lalat yang bertelur akan meletakkan telurnya dalam satu paket pada permukaan daun atau pada dinding kandang. Kadang-kadang peletakan telur tidak dilakukan secara sempurna dalam satu paket. Schuurmans-stekhoven (1926) menjumpai gejala yang sama dan menambahkan bahwa tingkah laku demikian dijumpai bila lalat merasa terganggu pada waktu meletakkan telur. Lalat yang sudah bertelur masih dapat hidup untuk beberapa hari, bahkan Sofield & Hansens (1984) melaporkan untuk *T. migrovittatus* dapat meletakkan telur untuk kedua kalinya.

Untuk mengetahui jenis tanamanr apa yang dipilih lalat untuk menempelkan telurnya, Tarmudji (1981) mencoba menggunakan 10 jenis tanaman sawah, namun tidak berhasil membuktikan bahwa lalat memilih jenis tanaman tertentu. Dengan tanaman *Stenotaphrum scundatum* yang dipergunakan dalam penelitian sekarang, perilaku lalat juga tidak tampak berubah bahkan mau meletakkan telur pada dinding kandang juga. Semua benda yang **datar** permukaan dan **letaknya** tidak jauh dari ternpat hidup larvanya dapat menjadi pilihannya. Ini sesuai dengan pendapat Patton dan Cragg yang dikutip Tarmudji (1981), bahwa di alam pada umumnya *Tabanus striatus* meletakkan telurnya pada rumput-rumputan, potongan kayu atau benda lain di tempat-tempat sekitar air, ditepi sungai atau rawa.

Telur

Telur ternyata hanya diperoleh dari lalat-alat betina yang telah kenyang darah. Lalat-lalat bertelur rata-rata 5,8 (4-11) hari setelah ditangkap. Bentuk paket telur adalah lonjong dan berwarna putih susu yang beberapa jam kemudian akan berubah menjadi coklat pucat.

Telur mempunyai panjang rata-rata 2,15 mm dan lebar 0,37 mm. Dalam satu paket terdapat rata-rata 276 (29-507) telur dan 62,3% dari jumlah tersebut berhasil menetas. Masa inkubasi rata-rata adalah 5,5 (1-7) hari dalam suhu kamar 27,5°C. Robert (1980) yang mengamati 14 jenis Tabanidae mendapatkan suhu yang paling baik untuk perkembangan embrio adalah 21,1 - 29,4°C, dengan masa inkubasi 2,7 - 12,5 hari. Sofied & Hansens (1984) memperoleh hasil yang hampir sama dengan *T. nigrovittatus*, yang paket telurnya berisi 508 telur dengan masa inkubasi 5 hari.

Larva

Larva yang baru menetas dan berumur 1 hari biasanya bergerombol atau mengelompok pada dinding cawan petri atau kertas saring, sehingga pemberian makanannya pun harus dilakukan secara meraia. Larva berbentuk seperti cacing berwarna putih agak tembus cahaya.

Tarmudji (1982) telah menggunakan laiva nyamuk Chironomidae dan cacing *Lumbricus* sp. sebagai sumber makanan larva *Tabanus* dan *SaMnia* sp. sebagai tanaman pelindung habitatnya. Pada penelitian sekarang telah dicobakan *T. tubifex* sebagai makanan yang ternyata berhasil juga. James dan Harwood (1969) menyebutkan bahwa larva *Tabanus* spp adalah carnivora dengan spektrum makanan luas_termasuk larva serangga lain, Crustacea, caeing", tanah dari binatang yang bertubuh lunak lainnya. *Lemna perpusilla* selain digunakan sebagai pelindung habitat, fungsi lain tanaman ini ialah untuk mempermudah larva lalat menangkap makaaannya. *T. tubifex* menyukai berada di dasar air

sedangkan larva yang baru menetas dan di bagiaa atas. Caring akan teisangkut pada akat tanaman sehingga mempermudah larva mencari makanan. Hal yang sama diamati oleh Tarmudji (1982) yang menggunakan tanaman *Salvinia* sp.

Masalah kanibalistne pada larva *T. rubidus* memerlukan perhatian khusus dan ini menjadi penyebab utama mengapa larva hams dipisahkan seawal mungkin. Robert & Dicke (1964) menyatakan sifat kanibalisme ini ditemukan pada semua larva Tabanidae. Mitzmain (1913) yang mengamati *T. striatus* malahan menemukan angka kematian larva sebesar 85% oleh sebab kanibalisme. Karenanya untuk memelihara larva petlu ditempuh cara pengasingan tiap individu. Walaupun begitu dengan cara ini hanya diperoleh 24,56% larva yang dapat hidup bahkan sampai mencapai umur 68 — 94 hari. Untuk mencapai tingkat ini dijumpai adanya pergantian kulit sebanyak 0 - 7 kali. Sofield & Hansens (1984) menjumpai angka kematian tertinggi dari larva *T. nigrovittatus* sampai umur 40 hari dengan hanya 12,5% yang dapat hidup.

Pupa

Diketahui bahwa periode pupa lalat ini berlangsung di dalam tanah. Larva yang telah mengalami pergantian kulit 3 - 4 kali dianggap telah cukup untuk memasuki periode pupa. Panjang larva pada stadium itu telah mencapai lebih kurang 27,15 mm. Larva-larva demikian kemudian dipindahkan ke dalam media yang disediakan untuk pertumbuhan pupa. Perpindahan demikian tidak segera disukai oleh larva yang tadinya hidup akuatik. Larva keluar masuk tanah rata-rata sebanyak 1 - 2 kali yang diduga diperlukan untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan baru. Tidak diketahui apakah ini berkaitan dengan suhu, kelembaban ataupun tekstur tanah. Bila telah siap menetap dalam tanah ia akan berada di dalamnya selama 3 - 19 hari

Pupa pada stadium ini memiliki bagian kepala dan thoraks yang menyerupai bentuk imago, sedangkan abdomennya masih menyerupai bentuk larva. Bagian yang akan menjadi kepala dan thoraks wainanya kuning tembus cahaya dan akan berubah menjadi coklat kehitaman dalam beberapa hari. Pembentukan selubung dari bagian ini rata-rata terjadi 10 (2-19) hari setelah larva masuk tanah, sedangkan warna pupa akan berubah rata-iata 5 (4-6) hari setelah pembentukan selubung terse but Periode pupa berlangsung selama rata-rata 22 (8-40) hari. Ukuran imago berdasarkan exuviae adalah jantan panjang 20,24 mm (18-22,5 mm) danlebar 3,84 mm (3-4,5 mm), sedangkan yang betina berukuran panjang 20,87 mm (19-23 mm) dan lebar 4,16 mm (4-5 mm).

Imago

Karena adanya penutup kain kasa pada cawan pemeliharaan pupa, imago yang keluar dengan sendirinya akan tertahan dan kemudian menempel pada penutup mangkuk plastik tersebut Pemeliharaan selanjutnya dilakukan dalam kandang dengan pemberian makan sama seperti lalat induk. Lalat yang baru muncul biasanya aktif bergerak dan sering terbentur pada dinding kasa sehingga kadang-kadang ditemukan dengan sayapnya agak rusak, karena tidak dapat langsung terbang bebas. Pupa yang berhasil menjadi imago mencapai rata-rata 66,66%.

Lalat dengan demikian menyelesaikan pertumbuhan dari telur sampai menjadi dewasa seiama 109,8 (92-134) hari yang ternyata lebih pendek bila dibandingkan dengan daur hidup Tabanidae pada umumnya. Sofield & Hansens (1984), mahtoan mendapatkan selama 6 - 9 bulan untuk *T. nigrovittatus.*

Nisbah jantan dan betina dari imago hasil pembiakan adalah 1,2:1, Keturunan yang diperofeh ini hanya mampu hidup 9,5 (5-12) hari dengan pemberian makanan pengganti yang disediakan. Turunan F2 belum berhasil diperoleh karena dengan tehnik pembiakan seperti diuraikan di atas, tidak tampak adanya proses oogenesis, Perkawinan antarajantan dan betina juga belum dijumpai. Masalah pemberian makanan imago, terutama betina, kelihatannya menjadi kunci keberhasilan penelaahan seluruh daur hidup lalat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati LBN-LIPI Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Proyek dan Direktur LBN yang mengrjinkan untuk mengemukakan data ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Sampurno Kadarsan yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap pelaksanaan penelitian ini sampai terwujudnya tulisan ini

DAFTAR PUSTAKA

BELFINADO M.D. & HARDY D.E, 1975. *A Catalog of the **Diptera** of the Oriental Region Vol. IL Sub order Brachycera through division Asduža Sub order Cyclorrhapha.* Univ. Press of **Hawaii,** Honolulu.

JAMES M.T. & HARWOOD R.F. 1969. *Hem's **Medical** Entomology.* Sixth Edition. The Mac-**Mahn** Co., London: 233.

MAGNARELLI L.A. 1980. Feeding behaviour of Tabanidae (Diptera) on livestock. *Journal N.Y. Ent. Soc.* 88(1) : 58-59.

MITZMAIN M.B. 1913. The Biology of *Tabanus **itriatus*** Fabricius, the horsefly of the Philip-*pwes.UiiUppneJ.Sci.* sect B, 8: 197-263.

-#**AGE** WA 1972. Feeding behaviour and trypano-**samatid** infections of some Tabanids and Culi-**ddae in** Columbia./. *Ent.* 47(1): 11-13.

ROBERTS R.H; & DICKE R.J. 1964. The Biolog* **and** Taxonomy of some Nearctic Tabanidae. ***Ann.** EntomoL Soc. Am.* 57: 3140.

ROBERTS R,H; 1980. The Effect of temperature on the duration of oogenesis and embryonic **development** in Tabanidae. /. *Med. Ent.* 17(1): **8-14.**

SOFIELD R.K. & HANSENS E.J. 1984. Rearing of *Tobanus nigrovittatus* (Diptera: Tabanidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 86(1): 195-198.

SCHUURMANS-STEKHOVEN H.S. 1926. The Bloodsucking arthropods of Dutch East Indian Archipelago. *Treubia* 6 (supplement): 551 pp.

TARMUDJI. 1981. Tumbuh-tumbuhan sawah yang digunakan *Tabanus* sp. (Tabanidae) untuk tempat peletakkan telurnya. *Bulletin Lembaga Penelitian Penyakit Hewan* 21: 3342.

TARMUDJI. 1982. Tehnik Pemeliharaan larvae *Tabanus* sp. (Tabanidae) dengan larvae Chironomid dan *Lumbricus* sp. sebagai makanannya dan air serta *Salvinia* sp. sebagai medium pembiakannya. *Penyakit Hewan* 14(24): 3942.

TARMUDJI & PARTOSOEDJONO S. 1981. Pemeliharaan larvae *Tabanus rubidus* Wied (Tabanidae) dengan *Lumbricus* sp., larvae Chironomids (Chironomidae), jentik nyamuk (Culicidae) sebagai makanannya dan *Salvinia* sp. sebagai habitatnya. *Kumpulan makalah Seminar Parasitologi Nasional ke II, 24-27 Juni 1981,* Jakarta: 107-109.