

BIONOMIK TUNGAU VEKTOR SCRUB TYPHUS DAN HOSPESTNYA DI DAERAH TRANSMIGRASI KUMPEH, JAMBI *

Ima Nurisa, Tuti R. Hadi, Nina Nurindriani **

ABSTRACT

A study on bionomics of scrub typhus vector and its host species was conducted in a transmigration scheme of Kumpeh, Jambi, Sumatera. Ten species of trombiculid mites were collected from 6 species of rats and 2 species of squirrels. *Leptotrombidium (L.) deliense*, a known vector of scrub typhus vector elsewhere, was found mostly on *Rattus tiomanicus*. This rat species was widely distributed in forest, disturbed land and cultivated land habitations found in the study area. Chigger infestations on *R. tiomanicus* trapped in disturbed land were 63.6% – 81.8%. The average number of chigger collected from disturbed land was highest in December, from forest habitation was in October and from the cultivated land habitation was in November. *Rattus tiomanicus* was found to be a potential rat species for maintaining the natural cycle of scrub typhus in the study area.

PENDAHULUAN

Scrub typhus adalah penyakit demam yang disebabkan oleh infeksi *Rickettsia tsutsugamushi*. Penyakit ini ditularkan kepada manusia oleh tungau yang terinfeksi melalui gigitannya. Tungau trombiculidae diketahui sebagai vektor dan reservoir penyakit ini. Tungau ini terutama menyenangi habitat semak belukar, karena itu untuk mendapatkan tungau tersebut hewan inangnya (hospes) terutama tikus, ditangkap pada habitat tersebut.

Penyakit scrub typhus sering timbul di daerah yang baru dibuka seperti misalnya daerah transmigrasi. Hal ini disebabkan karena pembukaan hutan, terutama di daerah transmigrasi, sering memperluas habitat yang disukai oleh tungau vektor sehingga menyebabkan kenaikan populasi tungau tersebut^{1,2}.

Beberapa penelitian di daerah transmigrasi di Sumatera menunjukkan bahwa

kemungkinan besar penyakit scrub typhus merupakan salah satu penyebab penyakit demam yang tergolong dalam kelompok *Fevers of Unknown Origin-FUO*^{3,4}. Dalam rangka membantu memecahkan masalah FUO di daerah transmigrasi, telah dilakukan penelitian aspek biologi penularan scrub typhus yang merupakan salah satu aspek epidemiologi dari penyakit tersebut.

Tulisan ini melaporkan sebagian dari hasil penelitian aspek biologi penularan scrub typhus yang dilakukan di daerah transmigrasi Kumpeh, Jambi.

METODOLOGI

Daerah penelitian

Daerah transmigrasi Kecamatan Kumpeh, Kabupaten Batanghari, Propinsi Jambi terletak di dekat desa Puding sekitar 40 Km sebelah Timur kota Jambi pada 1°25' – 1°30' Lintang Se-

* Penelitian ini dibiayai dengan biaya DIP Proyek Peningkatan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 1984/1985 menurut SK. No. 17/SBPPK/SK/PLT/11/1985 tanggal 19 Nopember 1985 dan bantuan WHO Regular Budget 1984 – 1985 menurut SK. 14/BPPK/SK/05/1986 tanggal 16 Mei 1986.

** Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Litbangkes, Jakarta

latan dan $103^{\circ}50'$ – $104^{\circ}50'$ Bujur Timur.

Di daerah ini terdapat 3 bentuk habitat hutan yaitu hutan yang belum dibuka, hutan telah dibuka untuk pemukiman dan hutan telah dibuka yang disiapkan untuk ladang persawahan.

Vegetasi di daerah tersebut adalah meranti, tanaman rawa-rawa dan semak belukar. Musim hujan biasanya berlangsung antara bulan September sampai bulan Maret sedangkan musim kemarau antara bulan April sampai Agustus.

Pengumpulan Sampel

a. Pengumpulan tungau dari hospes

Untuk mendapatkan sampel tungau di daerah transmigrasi di Kumpeh pemasangan perangkap tikus dilakukan di tiga lokasi yaitu (Gambar 1):

1. Hutan belum dibuka seluas 7,5 Ha
2. Hutan telah dibuka untuk ladang/sawah seluas 6,5 Ha
3. Hutan telah dibuka untuk pemukiman seluas 8 Ha.

Pada masing-masing habitat dilakukan 4 kali penangkapan tikus setiap bulan dengan menggunakan 200 perangkap kawat berumpan kelapa bakar. Perangkap dipasang secara transek dengan jarak masing-masing 10 – 15 m. Pada setiap titik penangkapan dipasang dua buah perangkap. Di daerah pemukiman perangkap dipasang di kebun kecuali pada musim hujan dipasang di dalam rumah. Perangkap dipasang pada sore hari dan diambil keesokan harinya.

Perangkap yang berisi tikus dimasukkan ke dalam kantong kain dan dibawa ke laboratorium lapangan. Di laboratorium tikus dibius dengan chloroform. Setelah pingsan tikus disisir di atas

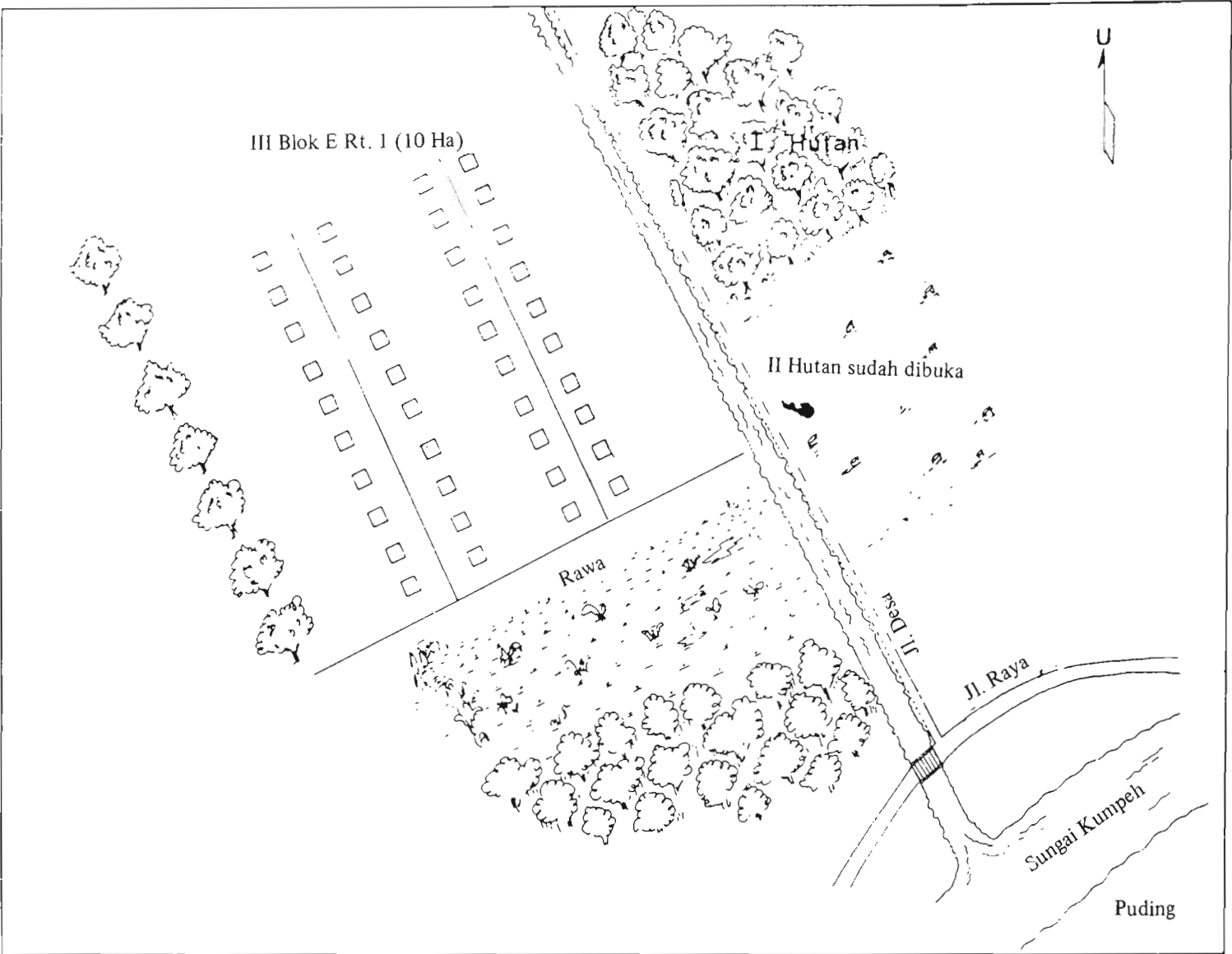
nampan email untuk mendapatkan tungau dan ektoparasit lain. Tungau yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol kecil berisi alkohol 70 % sebelum dijadikan sediaan permanen untuk diidentifikasi.

b. Pengumpulan tungau dari alam.

Selain dari tikus, tungau dikumpulkan dari alam dengan metoda *black plate* yang menggunakan lempeng formika hitam ukuran $4'' \times 5''^5$. Di daerah penelitian di Kumpeh, Jambi, pemasangan lempeng formika dilakukan dua kali setiap bulan pada ketiga habitat yang dipilih. Pemasangan dilakukan oleh 3 orang masing-masing dengan 10 buah lempeng. Daerah pemasangan lempeng formika seluas $20 \times 100 \text{ m}^2$ pada setiap habitat. Pemasangan perangkap dan penggunaan metoda *black plate* di daerah transmigrasi Kumpeh dimulai pada bulan Agustus 1985 yaitu menjelang awal musim hujan (September sampai dengan Maret) pada waktu populasi tungau diperkirakan cukup tinggi, sampai bulan Januari 1986 (6 bulan).

Pengolahan sampel

Sampel tungau yang dibawa ke laboratorium di dalam larutan alkohol 70%, dipisahkan menurut lokasi penangkapan hospes dan urutan nomer hospesnya. Tungau yang berasal dari satu hospes dipisah dan dikelompokkan menurut bentuk, warna dan ukuran tubuhnya, kemudian dari setiap kelompok diambil 10 – 20 ekor larva tungau untuk dijadikan sediaan permanen. Mula-mula tungau dimasukkan ke dalam larutan pembersih chloral phenol (1 : 1) selama satu malam. Setelah itu tungau yang telah bersih dijadikan sediaan permanen



dengan menggunakan media larutan Hoyer⁶. Setelah itu sediaan dikeringkan pada alat pemanas gelas obyek (*slide warmer*) dengan suhu sekitar 45 °C, yang memakan waktu selama 1 – 2 minggu, untuk kemudian diidentifikasi. Tikus yang telah diambil ektoparasitnya diukur bagian tubuhnya, ditimbang, kemudian dikuliti untuk mendapatkan awetan kulit dan awetan tengkorak. Catatan ukuran tubuh, awetan kulit, dan tengkorak digunakan sebagai bahan untuk identifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bionomik hospes tungau trombiculidae

Pemasangan perangkap di daerah penelitian Kumpeh, Jambi untuk mendapatkan hospes tungau trombiculidae, dilakukan 4 kali setiap bulan selama 6 bulan. Jumlah perangkap yang dipasang seluruhnya 14.075 buah yang terbagi pada 3 jenis habitat yaitu 4.275 buah pada habitat hutan, 4.000 buah pada habitat bekas hutan, dan 5.800 buah pada habitat ladang di dekat pemukiman (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi binatang mengerat pada habitat yang berbeda di desa transmigrasi UPT-I Kumpeh, Jambi. Agustus 1985 – Januari 1986.

Jenis binatang mengerat	Jumlah binatang yang ditangkap (%)*			Total
	Hutan	Bekas hutan (semak)	Ladang permukiman	
1. <i>Maxomys whiteheadi</i>	24 (30,3)	0	0	24 (7,2)
2. <i>Niviventer cremoriventer</i>	1 (1,3)	0	0	1 (0,3)
3. <i>Rattus exulans</i>	1 (1,3)	18 (25,4)	76 (41,3)	95 (28,4)
4. <i>Rattus r. diardii</i>	0	0	2 (1,1)	2 (0,6)
5. <i>Rattus tiomanicus</i>	43 (54,4)	52 (73,2)	106 (57,6)	201 (60,2)
6. <i>Sundamys muelleri</i>	8 (10,1)	1 (1,4)	0	9 (2,7)
7. <i>Callosciurus nigro vittatus</i>	1 (1,3)	0	0	1 (0,3)
8. <i>Callosciurus sp.</i>	1 (1,3)	0	0	1 (0,3)
Total	79	71	184	334
Jumlah perangkap	4.275	4.000	5.800	14.075
Keberhasilan penangkapan (%)	1,84	1,77	3,17	2,37

* jumlah tikus per jenis yang ditangkap suatu habitat

x 100 .

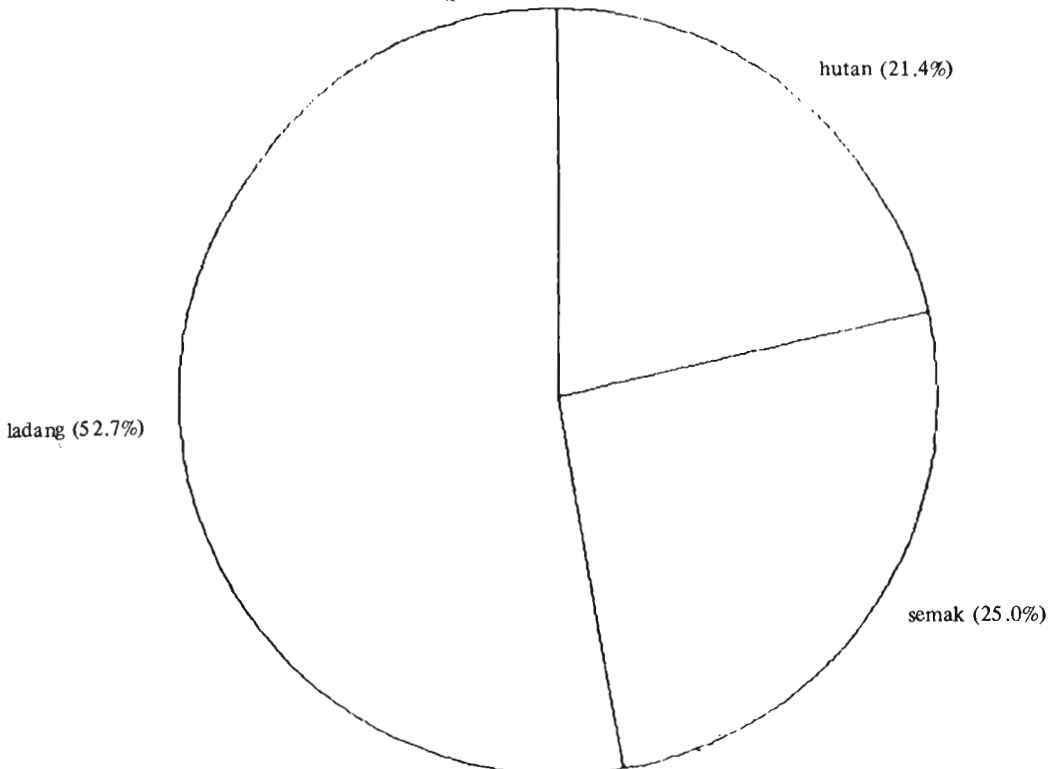
jumlah tikus seluruhnya pada habitat yang sama

Keberhasilan penangkapan rata-rata 2,37% dengan nilai tertinggi pada habitat ladang yaitu 3,17%. Keberhasilan penangkapan ini lebih rendah dibanding di desa transmigrasi di Way Abung III, Lampung Utara, yang mencapai rata-rata 5,6%⁴. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena habitat di daerah penelitian di Kumpeh, Jambi, berupa tanah rawa yang pada waktu hujan umumnya terendam air, sehingga tikus berpindah ke tempat yang kering. Dalam penangkapan selama 6 bulan tersebut tertangkap satu species dari genus *Maxomys*, satu species dari genus *Niviventer*, 3 species dari genus *Rattus*, satu species dari genus *Sundamys*, dan 2 species tupai genus *Callosciurus*. Jenis tikus yang dominan adalah *R. tiomanicus* (tikus belukar) (60,6%) yang diikuti oleh *Rattus exulans* (tikus

huma) (28,4%).

Tikus *R. tiomanicus* ditemukan pada semua jenis habitat yang disurvei. Pada habitat bekas hutan yang dibuka untuk peladangan 73,2% dari jumlah tikus yang tertangkap adalah *R. tiomanicus*, sedang pada habitat hutan dan ladang pemukiman hampir sama yaitu 54,4% dan 57,6% dari semua jenis tikus yang tertangkap (Tabel 1). Jenis tikus ini dikenal sebagai tikus belukar yang banyak terdapat di sekitar kebun. Di daerah transmigrasi di Lampung Utara, jenis tikus ini banyak ditemukan pada habitat yang serupa yaitu hutan-semak, hutan-ladang, semak, dan semak-ladang⁴. Tikus *R. tiomanicus* terbanyak ditemukan pada habitat ladang (52,7%) sedang pada habitat semak/bekas hutan 25,9%, dan hutan 21,4% (Diagram 1).

Diagram 1. Penyebaran *R. tiomanicus*
(pada habitat berbeda)



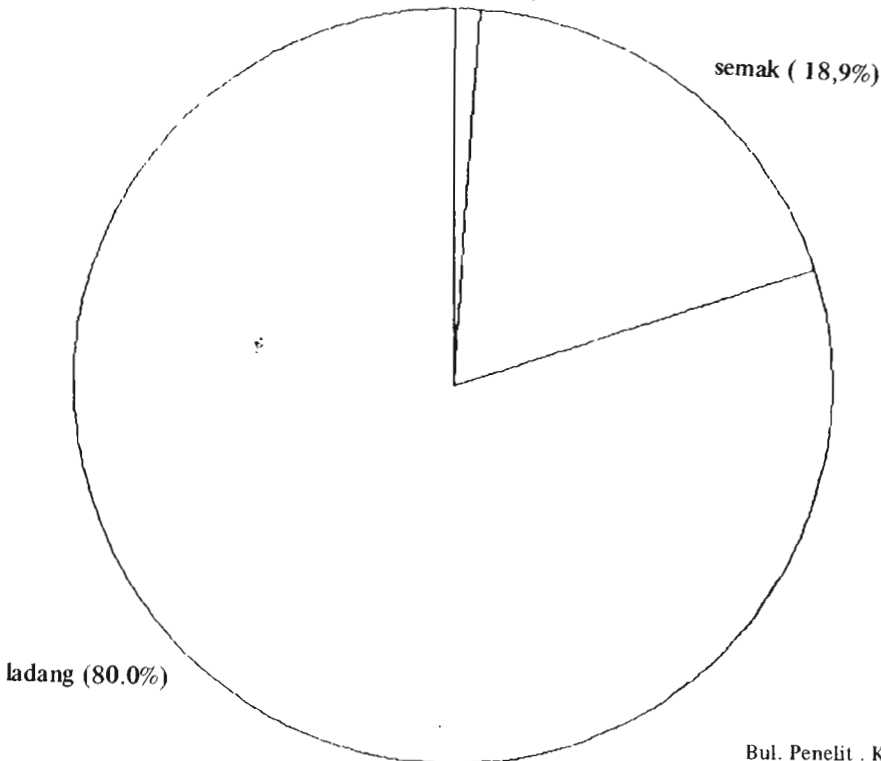
Jenis tikus yang juga banyak ditemukan di daerah penelitian adalah *R. exulans*. Pada habitat ladang di dekat pemukiman 41,3% dari jumlah tikus yang tertangkap adalah *R. exulans* sedang pada habitat bekas hutan 5,4% dan pada habitat hutan hanya 1,3%. Jenis tikus ini dikenal sebagai hama padi di ladang atau di huma yang biasanya terletak di tepi hutan (Boeadi, tidak diterbitkan). Seperti halnya *R. tiomanicus* tikus jenis ini pun terbanyak ditemukan pada habitat ladang (80%) sedang pada habitat semak/bekas hutan 18,9% dan hutan 1,1% (Diagram 2).

Sundamys muelleri yang menyenangi habitat rawa, ditemukan pada habitat hutan (10,1%), habitat bekas hutan (1,4%), dan tidak ditemukan di sekitar

pemukiman. Tikus *N. cremoriventer* yang dikenal sebagai tikus pohon hanya ditemukan pada habitat hutan (1,3%), sedangkan sebaliknya *R. r. diardii* (tikus rumah) hanya ditemukan pada habitat ladang dekat pemukiman (1,1%). Tikus rumah ini mulai ditemukan pada bulan Oktober yaitu setelah daerah pemukiman dihuni hampir satu tahun. Hal ini sesuai dengan penemuan Lim *et al.* (1977) yaitu bahwa *R. r. diardii* banyak ditemukan di daerah bekas hutan yang sudah dihuni selama 3 tahun atau lebih, sedang di daerah yang baru dibuka, jenis tikus yang dominan adalah *R. exulans*⁷.

Dua jenis tikus yang selalu ditemukan setiap bulan adalah *R. exulans* dan *R. tiomanicus* (Tabel 2) dengan

Diagram 2. Penyebaran *R. exulans*
(pada habitat berbeda)
hutan (1,1 %)



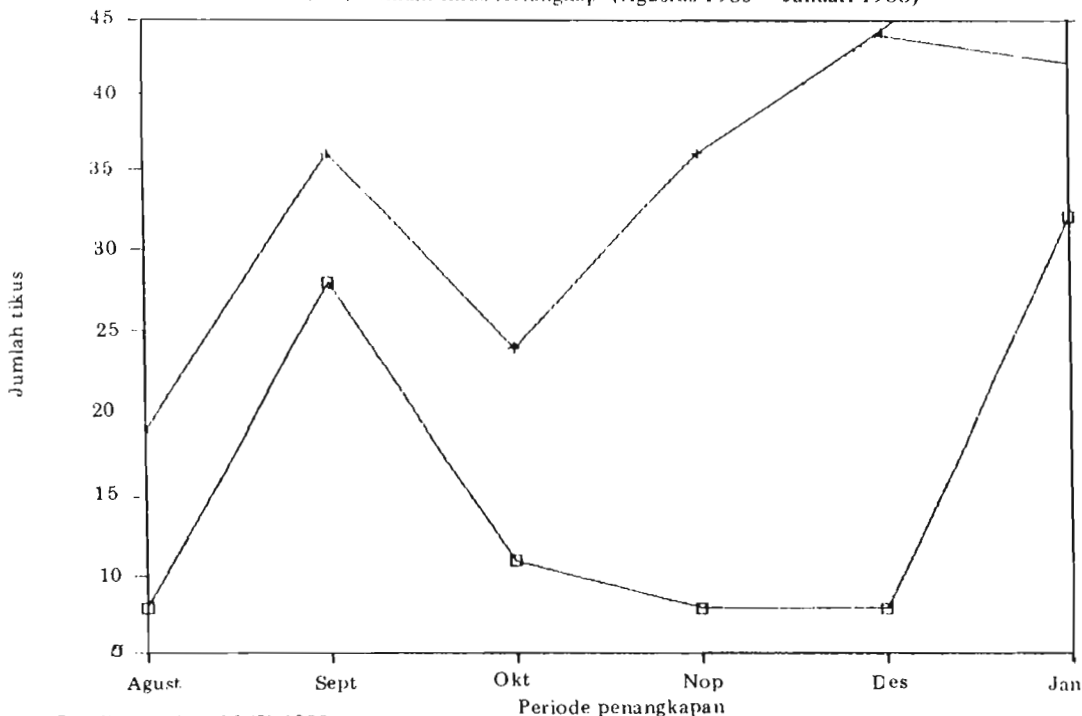
fluktuasi seperti pada grafik 1. Tikus *M. whiteheadi* dan *S. muelleri* tidak tertangkap pada bulan Januari kemungkinan karena pada bulan tersebut daerah

transmigrasi Kumpeh dilanda banjir sehingga daerah hutan dan bekas hutan terendam air.

Tabel 2. Jumlah tikus yang ditangkap di desa transmigrasi UPT-1 Kumpeh, Jambi, Agustus 1985 - Januari 1986.

Jenis tikus	Jumlah tikus tertangkap						Total
	Ag 85	Sep	Okt	Nop.	Des.	Jan.86	
1. <i>Maxomys whiteheadi</i>	4	8	2	5	5	0	24
2. <i>Miviventer cremoriventer</i> (tikus pohon)	0	0	1	0	0	0	1
3. <i>Rattus exulans</i> (tikus huma)	8	28	11	8	8	32	95
4. <i>Rattus r. diardii</i> (tikus rumah)	0	0	1	0	1	0	2
5. <i>Rattus tiomanicus</i> (tikus bulkar)	19	36	24	36	44	42	201
6. <i>Sundamys muelleri</i>	3	2	1	1	2	0	9
Total	34	74	40	50	60	74	332

Grafik 1. Jumlah tikus tertangkap (Agustus 1985 - Januari 1988)



Bionomik tungau trombiculidae

Di daerah penelitian Kumpeh dari tikus yang tertangkap ditemukan 10 jenis tungau trombiculidae termasuk *Leptotrombidium (L.) deliense* yang dikenal sebagai vektor scrub typhus (Tabel 3). Pada tikus yang ditangkap pada habitat hutan ditemukan 4 jenis tungau sedang pada habitat bekas hutan yang digunakan untuk peladangan dan pemukiman ditemukan 7 jenis tungau. Dua jenis tungau yaitu *L (L.) deliense* dan *Walchiella oudemansi* tersebar di semua jenis habitat yang disurvei,

sedangkan *Gahrliopia (Walchia) disparunguis* meskipun tersebar luas tetapi tidak dijumpai pada habitat hutan karet. Lima jenis tungau yaitu *Siseca rara*, *Leptotrombidium (L.) sp.*, *Microtrombicula munda*, *Gahrliopia (Walchia) lewthwaitei*, dan *Schoengastia pseudoschuffneri* penyebarannya terbatas pada satu jenis habitat. Dua jenis yang hanya ditemukan pada habitat bekas hutan baik yang digunakan untuk peladangan maupun pemukiman adalah *Ascoschoengastia indica* dan *Blankaartia acuscutellaris*.

Tabel 3. Infestasi tungau trombiculidae pada tikus yang tertangkap pada habitat berbeda di desa transmigrasi UPT-I Kumpeh, Jambi, Agustus 1985 – Januari 1986.

Habitat	Jenis tungau yang ditemukan pada tikus				
	<i>Rattus exulans</i>	<i>Rattus r. diardii</i>	<i>Rattus tiomanicus</i>	<i>Maxomys whiteheadi</i>	<i>Sundamys muelleri</i>
Hutan belum dibuka	—	—	3, 5, 10	4, 10	5, 10
Hutan karet	—	—	5, 6, 10	—	5, 6
Semak alang-alang	—	—	3, 5, 8, 10	3, 10	—
Hutan telah dibuka untuk peladangan	3, 5, 10	—	1, 2, 3, 5, 7, 10	—	5, 10
Hutan telah dibuka untuk pemukiman	3, 5, 9, 10	2, 3, 5, 10	1, 2, 3, 5, 9, 10	—	—

Jenis tungau

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Ascoschangastia indica</i> | 6. <i>Leptotrombidium (L.) sp.</i> |
| 2. <i>Blankaartia acuscutellaris</i> | 7. <i>Microtrombicula munda</i> |
| 3. <i>Gahrliopia (Walchia) disparunguis</i> | 8. <i>Schoengastia pseudoschuffneri</i> |
| 4. <i>G. (W.) lewthwaitei</i> | 9. <i>Siseca rara</i> |
| 5. <i>Leptotrombidium (L.) deliense</i> | 10. <i>Walchiella oudemansi</i> |

Selain dari tikus, tungau trombiculidae juga diperoleh dari alam dengan metoda *black plate*. Dengan menggunakan metoda tersebut dapat dikumpulkan 5 jenis tungau (Tabel 4). Satu jenis yang terkumpul dalam jumlah yang cukup banyak yaitu *Eutrombicula wichmanni*, tidak ditemukan pada tikus yang tertangkap.

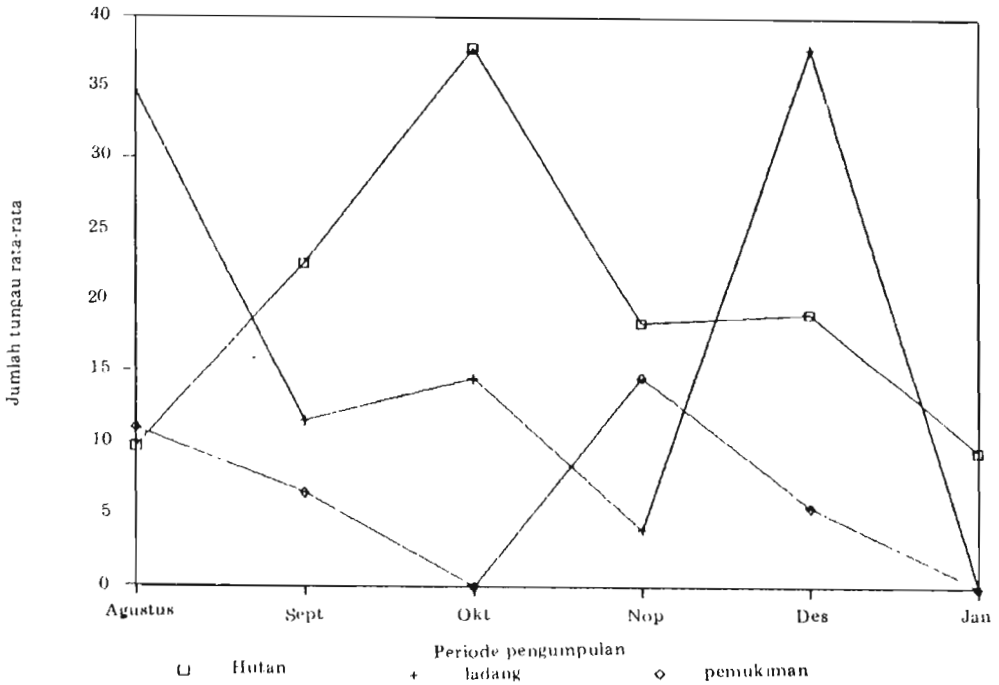
Tungau *L. (L.) deliense*, vektor scrub typhus ditemukan terutama pada *R. tiomanicus* (Tabel 5). Dari 201 ekor *R. tiomanicus* yang tertangkap 45,7% mengandung tungau *L. (L.) deliense* (Tabel 6) sedangkan pada *R. exulans* derajat infestasi *L. (L.) deliense* rendah yaitu 5,3% (Tabel 7). Pada habitat bekas hutan yang digunakan untuk peladangan, infestasi tungau pada *R. tiomanicus* stabil yaitu berkisar antara 63,6% – 81,8% setiap bulan. Jumlah rata-rata tungau berkisar antara 5,6 – 37,8 (Tabel 6). Pada bulan Agustus 1985 dan Desember 1985, jumlah rata-rata tungau tertinggi pada habitat

bekas hutan untuk peladangan sedang pada bulan September, Oktober, Nopember 1985, dan Januari 1986 tertinggi pada habitat hutan. Infestasi tungau *L. (L.) deliense* pada *R. tiomanicus* yang tertangkap pada habitat hutan yang belum dibuka menurun mulai bulan Oktober (grafik 2). Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh peningkatan kelembaban permukaan tanah di hutan akibat kenaikan jumlah curah hujan yang dimulai pada bulan September (Grafik 3). Daerah hutan yang dibuka untuk peladangan letaknya bersebelahan dengan hutan, oleh karenanya kenaikan jumlah tungau rata-rata yang ditemukan pada tikus yang tertangkap di ladang pada bulan Januari kemungkinan karena perpindahan tungau dari hutan ke ladang. Jumlah rata-rata tungau *L. (L.) deliense* pada *R. exulans* tertinggi 113,0 yaitu pada tikus yang tertangkap di habitat bekas hutan untuk peladangan pada bulan Agustus 1985 (Tabel 7) sedang pada penangkapan selanjutnya hanya antara 1,0 – 2,0.

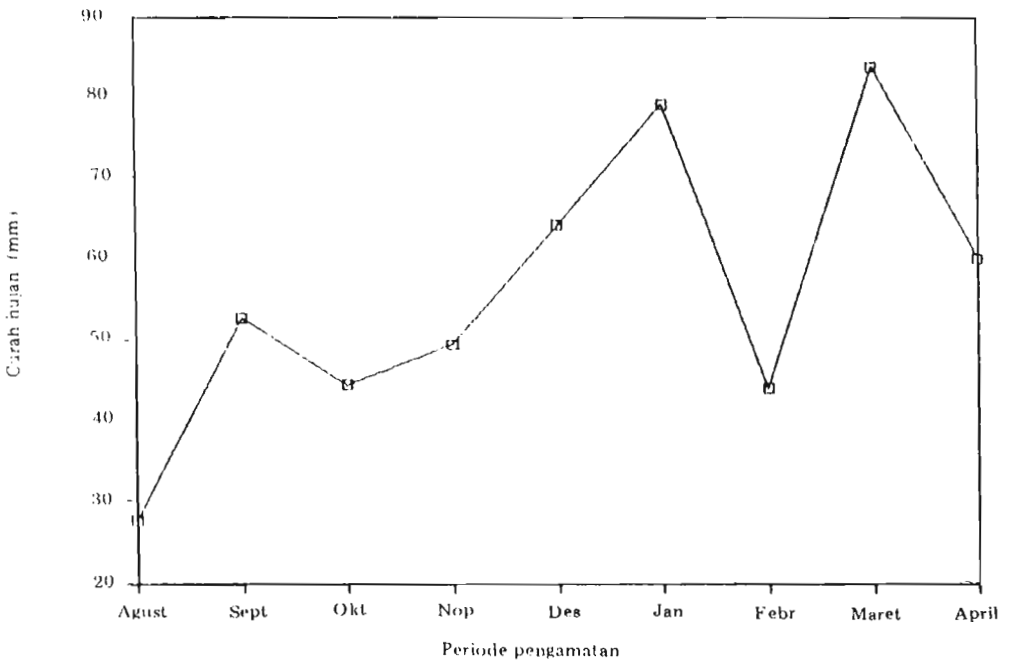
Tabel 4. Distribusi tungau trombiculidae pada habitat yang berbeda di desa transmigrasi UPT-1, Kumpeh, dengan metoda black plate, Agustus – Desember 1985.

Habitat	Jenis dan jumlah tungau yang ditemukan				
	E. wichmanni	L. (L.) deliense	S. pseudo schuffneri	S. rara	W. Oude mansi
Hutan karet	+++	-	-	-	++
Semak alang-alang	-	+	+	-	-
Hutan telah dibuka untuk peladangan	-	+	+	+++	++
Hutan telah dibuka untuk pemukiman	+++	+	-	++++	+

+ < 10 ekor
 ++ Antara 10 – 20 ekor
 +++ Antara 20 – 30 ekor
 ++++ > 30 ekor.



Grafik 2. Infestasi *L. (L.) deliense* pada *R. tiomanicus*



Grafik 3. Data curah hujan (Kumpeh, Agustus 1985 – April 1988)

Tabel 5. Infestasi *Leptotrombidium* (L.) deliense pada tikus yang tertangkap di desa transmigrasi UPT-I Kumpch, Jambi, Agustus 1985 - Januari 1986.

Bulan penangkapan	Derajat infestasi (%)											
	R. exulans			Rattus r. diardii			Rattus tiomanicus			Sundamys muelleri		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Agustus 1985		1/2 (50)			-		5/5 (100)	9/11 (81,8)	1/3 (33,3)		1/1 (100)	
September		1/5 (20)					4/6 (66,6)	6/8 (75)	17/22 (77,2)	2/2 (100)		
Oktober							1/1 (100)	7/11 (77,7)	- (63,6)			
Nopember			1/5 (20)				2/8 (25)	7/11 (63,6)	10/17 (58,8)	1/1 (100)		
Desember							4/11 (36,3)	7/11 (63,6)	5/22 (22,7)			
Januari 1986							2/4 (50,0)	-	1/38 (2,63)			

Keterangan

- I - Hutan belum dibuka
- II - Hutan sudah dibuka untuk persawahan/ladang
- III - Hutan sudah dibuka untuk pemukiman

Tabel 6. Infestasi *Leptotrombidium* (L.) deliense pada *Rattus tiomanicus* yang tertangkap di desa transmigrasi UPT-U1 Kumpch, Jambi, Agustus 1985 - Januari 1986.

Bulan Penangkapan	Habitat	Jumlah tikus		Jumlah tungau rata-rata
		tertangkap	terinfestasi (%)	
Agustus 1985	I	5	4 (80)	9,7
	II	11	9 (81,8)	34,7
	III	3	1 (33,3)	11,0
September	I	6	4 (66,6)	22,7
	II	8	6 (75,0)	11,5
	III	22	16 (72,7)	6,5
Oktober	I	9	7 (77,7)	37,8
	II	11	7 (63,6)	14,5
	III	4	0 (0)	0
Nopember	I	8	2 (25,0)	18,5
	II	11	7 (63,6)	4,0
	III	17	10 (58,8)	14,6
Desember	I	11	4 (36,7)	17,2
	II	11	7 (63,6)	37,8
	III	22	5 (22,7)	5,6
Januari 1986	I	4	2 (50,0)	9,5
	II	0	0 (0)	0
	III	38	1 (2,6)	0
TOTAL		201	92 (45,7)	

Keterangan

- Habitat I - Hutan belum dibuka
- II - Hutan sudah dibuka untuk persawahan/ladang
- III - Hutan sudah dibuka untuk pemukiman

Tabel 7. Infestasi *Leptrombidium (L.) deliense* pada *Rattus exulans* yang tertangkap di di desa transmigrasi UPT-I Kumpeh, Jambi, Agustus 1985 – Januari 1986.

Bulan Penangkapan	Habitat	Jumlah tikus		Jumlah tungau rata-rata
		tertangkap terinfestasi (%)		
Agustus 1985	I	0	0	—
	II	2	1 (50)	113,0
	III	6	0	—
September	I	0	0	—
	II	5	1 (20)	2,0
	III	23	2 (8,7)	1,0
Oktober	I	1	0	—
	II	4	0	—
	III	6	0	—
Nopember	I	0	0	—
	II	3	0	—
	III	5	1 (20)	1,0
Desember	I	0	0	—
	II	4	0	—
	III	4	0	—
Januari 1986	I	0	0	—
	II	0	0	—
	III	32	0	—
Total		95	5 (5,3%)	

Keterangan :

- I = Hutan belum dibuka
 II = Hutan sudah dibuka untuk pesawahan/ladang
 III = Hutan sudah dibuka untuk pemukiman

Jumlah tungau rata-rata = Jumlah tungau rata-rata per tikus yang terinfestasi.

KESIMPULAN

Jenis tikus yang banyak ditemukan di desa transmigrasi UPT-I Kumpeh, Jambi adalah *R. tiomanicus* dan *R. exulans* yang ditangkap terutama pada habitat ladang. Infestasi tungau vector scrub typhus, *L. (L.) deliense*, terbanyak pada *R. tiomanicus* (45,7%), sedang pada *R. exulans* rendah (5,3%). Melihat data tersebut disimpulkan bahwa di daerah transmigrasi Kumpeh *R. tiomanicus* lebih berpotensi untuk memelihara pelestarian siklus penyakit di alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ka. Kanwil. Dep. Kes. Prop. Jambi dan Ka. Dinas Kesehatan Daerah Prop. Jambi yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di wilayahnya.
2. Ka. Desa Puding dan Ka. Unit Transmigrasi Kumpeh yang telah memberikan pinjaman tempat untuk bekerja dan bantuan tenaga di lapangan.

3. DR. M. Sudomo dan anggota tim penelitian filariasis Puslit Ekologi Kesehatan di Kumpeh, yang telah membagi ruang kerja dan memberikan bantuan tenaga di laboratorium lapangan.
4. Prof. DR. Sri Oemijati, Bagian Parasitologi FK—UI; Prof. DR. S. Somadikarta, Jurusan Biologi, FMIPA—UI; DR. Lim Boo Liat, konsultan WHO, yang telah membimbing sehingga terlaksananya penelitian ini.
5. Seluruh tenaga peneliti dan teknisi lab. Mammalogi, Puslit Ekologi Kesehatan, yang telah membantu pelaksanaan di lapangan dan di laboratorium.

KEPUSTAKAAN

1. Traub, R. dan C.L. Wisseman Jr. (1974). The ecology of chiggerborne rickettsiosis (scrub typhus). *J. Med. Entomol.* 11 (3): 237—303.
2. Oaks, S.C. Jr., R.L. Ridgway, A. Shirai, dan J.C. Twartz (1983). Scrub typhus. *Bull. Inst. Med. Res.*, Kuala Lumpur, Malaysia, No. 21: 98p
3. Gandahusada, S., D.T. Dennis, E.E. Stafford, T. Hartono, Soepadijo, C. Rasidi, dan G.S. Irving (1981). Infectious disease risks to transmigrant communities in Indonesia: a survey in Lampung Province, Sumatra, Indonesia. *Bul. Penelit. Kesehat.* 9 (1) : 15—24.
4. Hadi, T.R., Supalin, S. Nalim, dan A. Chang (1984). Ekologi penyakit scrub typhus di unit desa transmigrasi Mulyorejo, Way Abung III, Lampung Utara. *Bul. Penelit. Kesehat.* 12(2) : 11 — 18.
5. Gentry, W.(1965). Black plate collection of unengorged chiggers. *Singapore Med. J.* 6 : 46.
6. Traub, R. dan C.L. Wisseman Jr. (1974) The ecology of chiggerborne rickettsiosis (scrub typhus). *J. Med. Entomol.* 11 (3) : 237 303.
7. Lim, B.L., L.F. Yap, J. Mak, W.H. Cheong, dan T.W. Lim (1977). Distribution patterns of feral rats in new FELDA settlement Jenderak Utara, Central Pahang, Peninsular Malaysia. *Bull. Pub. Hlth. Soc.* 11 : 32 — 37.