HABITAT DAN SEBARAN TIKUS BERKANTUNG (*Echymipera rufescens*) DI PULAU WAMAR KABUPATEN KEPULAUAN ARU

Habitat and Distribution of Marsupial Rats (Echymipera rufescens) at Wamar Island District of Aru Island

Charolina Larwuy, Maya Marsya Silvia Puttileihalat, dan Lesly Latupapua
Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian
Universitas Pattimura

ABSTRACT.*The purpose of this research was to know thehabitat and distribution of MarsupialRats (Echymipera rufescens) on Wamar Island (Wangel Village, Durjela Village, Gunung Sembilan and Back of Wamar Village)Aru Island District. The method used for Marsupial Rats was the catching of wild animals and then the animals that have been capturedin the mark and back again, while for the catching of Marsupial Rats was a tool used is a trap.Analysis of distribution of Marsupial Ratsusing Morista Index while to know the habitat of Marsupial Rats using Line Intercept (line transect) method and the printed path from the analysis to know the pattern of distributionused Morista Index. The result of the research showed that the awareness of the pattern analysis of the Marsupial Rats distribution to the four locations including Wangel Village, Durjela Village, Gunung Sembilan and Back of Wamar Village, from the pattern of horizontal distribution of Marsupial Rats that was the same as random with the index values were Wangel Village was 0.067, Durjela Village was 0.067, Gunung Sembilan village was 0,000, and Back of Wamar village was 0,000. So the pattern of distribution on Wamar Island was random with index value of 0.079. Habitat from the Marsupial Rats own were secondary dryland forest and mixed with shrubs which was his habitat while the feed frm the Marsupial Rats was Galoba, Calladium, Sweet Potato, and Bananas.*

Keywords*: Habitat; Mouse Spread (Echymipera rufescens); Wamar Island*

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui habitat dan sebaran tikus berkantung (*Echymipera rufescens*) di Pulau Wamar (Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar) Kabupaten Kepulauan Aru. Metode yang di gunakan untuk satwa tikus berkantung adalah penangkapan satwa kemudian satwa yang telah di tangkap di tandai dan di lepas kembali, sedangkan untuk penangkapan satwa tikus berkantung tersebut alat yang digunakan yaitu perangkap, Analisa Penyebaran satwa tikus berkantung menggunakan Indeks Morista sedangkan untuk mengetahui habitat tikus berkantung menggunakan Metode Line intercept (*line transect*) dan jalur berpetak. Dari hasil analisis untuk mengetahui pola sebarannya di gunakan Indeks Morista penelitian menunjukan bahwa bersadarkan analisis pola sebaran Tikus Berkantung pada ke empat lokasi diantaranya Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar, dari pola sebaran horizontal tikus berkantung yaitu sama acak masing-masing dengan nilai index yaitu Desa Wangel 0,067, Desa Durjela 0,067, Gunung Sembilan 0,000, dan Belakang Wamar 0,000. Sehingga pola sebaran di pulau wamar adalah acak dengan nilai indexnya 0,079.Habitat dari Tikus Berkantung sendiri hutan lahan kering sekunder serta bercampur semak-semak yang merupakan tinggalnya sedangkan pakan dari Tikus Berkantung ialah galoba, keladi, petatas, dan pisang.

Kata kunci*:* Habitat; Sebaran; Tikus Berkantung *(Echymipera rufescens);* Pulau Wamar.

Penulis untuk korespondensi, surel: *leslylatupapua@gmail.com*

PENDAHULUAN

Dinamika pembangunan di pulau-pulau kecil sangat berdampak pada kehidupan margasatwa yang ada didalamnya. Pembangunan yang pesat menyebabkan banyak areal hutan yang dikonversi untuk dijadikan areal pemukiman, objek wisata, maupun jalan raya. Banyak jenis satwa liar menurun populasinya sehingga akan merubah penyebaran, bahkan beberapa

diantaranya terancam kepunahan sebagai akibat dari terganggunya populasi mereka. Meskipun catatan mengenai jenis mamalia di Indonesia telah tersedia, namun data tersebut masih tergolong umum karena hanya terbatas pada wilayah yang relatif luas.Data yang lebih spesifik mengenai jenis dan penyebaran mamalia pada wilayah-wilayah tertentu, terutama pada kawasan-kawasan konservasi di Indonesia masih sangat kurang.

Salah satu mamalia yang sampai saat ini belum mendapat perhatian khusus dari pemerintah terhadap keberadaannya adalah satwa tikus terkantung (*Echymipera rufescens)* yang terdapat di daerah Maluku khususnya di Kabupaten Kepulauan Aru, (Jeftoran,2000) Di Australia sendiri tikus berkantung dikenal dengan nama Bandicoot. Dimana pada lokasi penelitian satwa tikus berkantung (*Echymipera rufescens*) ini selalu diburu oleh masyarakat sekitar daerah/lokasi tersebut sebagai pengganti sumber pakan, di karenakan dagingnya yang lezat dan mengandung nilai protein yang tinggi .Selain bermanfaat sebagai pengganti sumber makanan, satwa ini sering pula diburu oleh masyarakat karena merusak perkebunan dan tamanan dari masyarakat setempat. Kerusakan yang terjadi pada lingkungan hidup terutama habitat margasatwa sebagai akibat dari pada adanya eksploitasi yang berlebihan terhadap sumbar daya alam, tidak saja berpengaruh terhadap kepunahan nilai dan manfaat sumber daya alam tersebut, tetapi juga menimbulkan kerusakan terhadap sumber daya alam lainnya seperti menurunnya populasi dari flora dan fauna.

Secara geografi Kabupaten Kepulauan Aru terletak antara 5**°** sampai 8**°** Lintang Selatan dan 133°5’ sampai 136**°**5’ Bujur Timur. Luas daratan di wilayah Kabupaten Kepulauan Aru ± 6.426,77 Km^2 dan tersususn dari 837 pulau.Topografi Kepulauan Aru pada umumnyadatar dan berawa-rawa. Secara administrasi Kabupaten Kepulauan Aru memiliki 7 kecamatan yaitu Kecamatan Pulau-Pulau Aru, Kecamatan Aru Utara, Kecamatan Aru Tengah, Kecamatan Aru Tengah Timur, Kecamatan Aru Tengah Selatan, Kecamatan Aru Selatan dan Kecamatan Aru Selatan Timur. Pulau Wamar sendiri berada di Kecamatan Pulau-pulau Aru dengan luas daratan ± 907.39 Km^2 (Anonim, 2017).

Vertebrata kontemporer di wilayah Kepulauan Aru beragam dan didominasi hewan-hewanberciri Australia-Papua seperti marsupial,burung cendrawasih dan kasuari.Kondisiini cukup kontras jika dibandingkan dengankepulauan tetangga seperti Kepulauan Kei.Di wilayahini jenis hewan tidak terlalu beragam dengantipikal yang semakin berbeda dengan hewan Australia-Papua. Perbedaan ini menunjukanbahwa Aru memang merupakan bagian dari perluasan Papua dan Australia sepanjang Jaman Es. Namun Jenis mamalia, burung dan reptile yang terdapat di Kepulauan Aru saat ini jugaditemukan di wilayah selatan Papua (Morlan, 2013).

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, adalah untuk mengetahui habitat dan sebaran tikus berkantung (*Echymipera rufescens*).

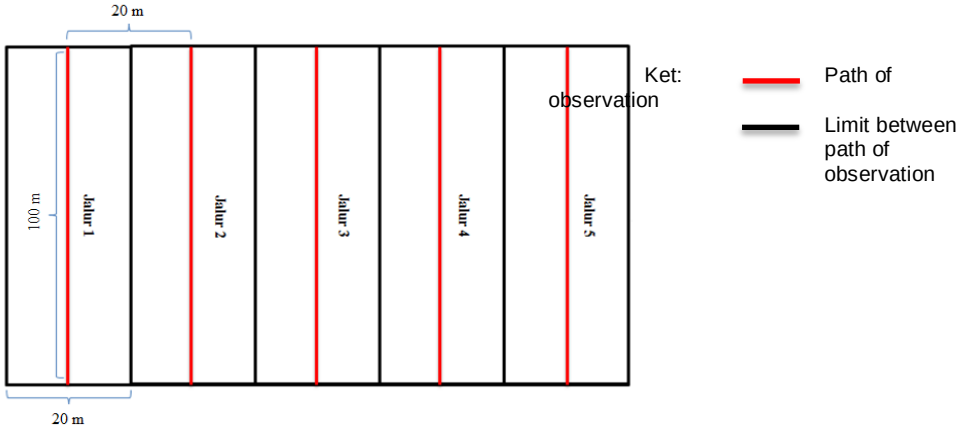
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Wamar, dengan 4 lokasi penelitian yaitu pada Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar, Kabupaten Kepulauan Aru. Yang berlansung pada bulan Juli hingga Agustus 2017.

Alat bantu yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini antara lain GPS, Kamera, Tally sheet, Tali ukur, Alat tulis menulis, Perangkap, Cat dengan beberapa warna, Peta penelitian, sedangkan objek dalam penelitian ini yaitu Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yang ditemukan dalam lokasi penelitian.

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar dan jumlah blok yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu 4 blok dimana blok pertama di Desa Wangel, blok kedua di Desa Durjela, blok ketiga di Gunung Sembilan dan blok keempat di Belakang Wamar.

Pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali untuk setiap blok pengamatan. Panjang jalur pengamatan rata-rata sepanjang 100 meter dengan setiap jalur memiliki lebar 20 meter (10 m kiri dan 10 m kanan) sedangkan jarak antar jalur 20 meter dapat dilihat pada gambar 2.

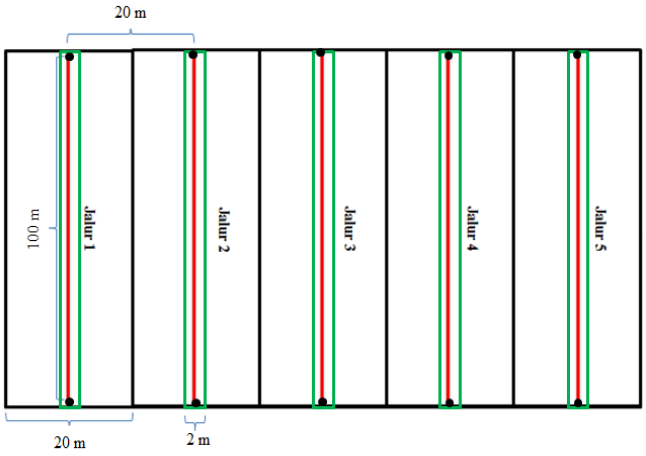


Gambar 1. Alur Inventarisasi Tikus Berkatung (*E. rufescens)*

Untuk pengamatan tikus berkantung (*E. rufescens*) metode yang digunakan adalah metode ***capture Mark-Recaptur*** **(**Poole, 1974 dalam Tutuarima 2006), pada metode ini dilakukan penangkapan satwa, kemudian satwa yang telah ditangkap di tandai dan di lepaskan kembali. Dalam periode waktu tertentu, dilakukan penangkapan kembali sehingga didapatkan individu yang bertanda dan tidak bertanda.Sedangkan untuk penangkapan satwa Tikus tersebut alat yang digunakan yaitu perangkap.

Pengumpulan data terhadap satwa tikus berkantung (*E. rufescens*) dilakukan yaitu dengan cara menginventarisasi setiap jalur pengamatan untuk menemukan banyaknya sarang tikus berkantung (*E. rufescens*) yang nantinya akan digunakan untuk menentukan jumlah perangkap yang dibutuhkan untuk penelitian. Umpan yang digunakan yaitu buah mangga / buah kelapa. Setiap tikus berkantung (*E. rufescens*) yang tertangkap ditandai dengan cat dan dilepaskan.Dimana waktu penangkapan dilakukan selama 3 hari terhadap satwa tikus berkantung (*E. rufescens*). Pada pagi hari sekitar jam 07:00 WIT perangkap diletakan bersamaan dengan umpan dan pada keesokan harinya tepat jam 07:00 (1 kali 24 jam) dilihat kembali lagi, apakah ada satwa tikus berkantung (*E.rufescens*) yang tertangkap atau tidak.

Sedangkan untuk data vegetasi tumbuhan bawah menggunakan metode Line intercept (*line transect)* yaitu suatu metode yang dilakukan dengan cara menentukan dua titik sebagai pusat garis transek dapat dilihat pada gambar 2. Jarak antara satu titik dengan titik yang lain yaitu 100 m dengan lebar jalur inventarisasi yaitu 2 m (1 m kiri dan 1 m kanan), sedangkan jarak antara setiap jalur yaitu 20 m. Masing-masing jalur pengamatan dicatat setiap jenis yang ditemukan dan jumlah jenis yang ditemukan.



Gambar 2. Jalur Inventarisasi Vegetasi Tumbuhan Bawah

Keterangan:
- Path of observation
- Limit between path of observation
- Limit of inventory path of under ground vegetation

Metode Analisis Data

Penutupan Bawah (Cover)

Dimana penutupan yang biasa di pakai dalam luas daerah permukaan tanah (Habitat) yang di huni oleh bagian tumbuan seperti daun, batang, atau inflorescencia bunga.Yang mana Nilai penutup (Cover) dapat di pakai untuk mengetahui nilai dominansi suatu jenis tumbuhan, terutama tumbuhan berupah semak, herba atau rumput-rumputan. Nilai parameter vegetasi yang menggunakan metode transek (jalur). Selain itu teknik yang biasa di pakai dalam metode transek di sebut *line intercept.*

Line intercept (*line transect),*yaitu suatu metode dengan cara menentukan dua titik sebagai pusat garis transek.

Dimana :

$$\%\ Cover = \frac{\text{Panjang intercept satu jenis}}{\text{Panjang jalur intercept}}$$

$$\%\ Cover = \frac{\text{Cover satu jenis}}{\text{Cover seluruh jenis}}\ x\ 100\%$$

Analisa Penyebaran Satwa

Untuk mengetahui pola sebaran satwa tikus berkantung (*E. rufescens*) digunakan Indeks Morista (Morista 1962; Krebs 1989 dalam Yahya 2017) dengan persamaan sebagai berikut :

$$Id = \mathrm{n}\left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}\right]$$

Dimana :
Id = Indeks Morista
n = Jumlah total sampel
x = Jumlah individu pada sampel ke-i

Untuk menentukan apakah sebaran tersebut acak, mengelompok, atau seragam digunakan Standarisasi Indeks Morisita = IP (Smith Gil 1975; Krebs 1989 dalam Yahya 2017) sebagai berikut :

a. Menentukan Indeks Seragam (*Uniform Indeks* – Mu) dan Indeks Kelompok (*Clumped Indeks* = Mc) dengan persamaan sebagai berikut :

$$\mathrm{Mu} = \frac{\mathrm{x}^2\ 0.975 - \mathrm{n} + \Sigma \mathrm{x_i}}{(\Sigma \mathrm{x_i}) - 1}$$

$$\mathrm{Mc} = \frac{\mathrm{x}^2\ 0.025 - \mathrm{n} + \Sigma \mathrm{x_i}}{(\Sigma \mathrm{x_i}) - 1}$$

Dimana :

x^i.975;0.025 = Chi Square dua arah dengan selang kepercayaan 95%
n = Jumlah jalur/kuadrat
x_i= Jumlah individu dalam jalur/kuadrat

b. Menghitung Standar Derajat Morisita**.**

Untuk menghitung standarisasi indeks Morista maka menggunakan persemaan berikut:

1) $\mathrm{Ip} = 0{,}5 + 0{,}5\left(\frac{Id-Mc}{n-Mc}\right)$jika nilai Id > 1, dan Id > atau = Mc, maka di pakai rumus 1.
2) $\mathrm{Ip} = 0{,}5\left(\frac{Id-1}{Mc-1}\right)$jika nilai Id > 1, dan Id < Mc, maka di pakai rumus 2.
3) $\mathrm{Ip} = 0{,}5\left(\frac{Id-1}{Mu-1}\right)$jika nilai Id < 1, dan Id > Mu, maka di pakai rumus 3.
4) $\mathrm{Ip} = -0{,}5 + 0.5\left(\frac{Id-Mu}{Mu}\right)$jika nilai Id < 1, Id < Mu, maka di pakai rumus 4.

c. Menentukan IP dengan selang kepercayaan 95% (limit + 0,5 sampai – 0,5), dengan ketentuan:

Acak =IP : - 0,5 sampai + 0,5
Kelompok = IP : + 0,5 sampai 1
Seragam =IP : - 0,5 sampai – 1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Habitat

Secara umum lokasi penelitian di Pulau Wamar terdapat empat tipe penggunaan lahan yaitu pemukiman, Hutan Mangrove, hutan lahan kering sekunder dan Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak. Tipe yang mendominasi lahan di Pulau Wamar yaitu merupakan hutan lahan kering sekunder dan pertanian lahan kering bercampur semak.

Hasil penelitian yang dilakukan di Pulau Wamar menumukan bahwa empat lokasi penelitian yaitu Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar merupakan tipe penggunaan lahan: hutan lahan kering sekunder dan pertanian lahan kering bercampur semak, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Koordinat Lokasi Penelitian di Pulau Wamar

No.	No. Blok / Nama Blok	Lokasi Penelitian		Keterangan
		Latitude	**Longitude**	
1	Blok 1 (Desa Wangel)	5°45'57.36"LS	134°12'29.34"BT	Hutan Lahan Kering Sekunder
2	Blok 2 (Desa Durjela)	5°47'39.18"LS	134°11'43.33"BT	Hutan Lahan Kering Sekunder
3	Blok 3 (Gunung Sembilan)	5°47'57.15"LS	134°13'9.14"BT	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak
4	Blok 4 (Belakang Wamar)	5°49'1.53"LS	134°13'50.24"BT	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak

Komposisi Tumbuhan Bawah.

Habitat Tikus Berkantung (*E. rufescens*) dapat ditentukan dengan mengamati komposisi tumbuhan bawah. Secara umum jumlah spesies tumbuhan bawah paling banyak terdapat di Desa Durjela (8 spesies), Desa Wangel (7 spesies) danBelakang Wamar (7 spesies), sedangkan yang paling sedikit di Gunung Sembilan (4 spesies). Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis Tumbuhan Bawwah Yang Terdapat Pada Pulau Wamar

No.	Nama Jenis Vegetasi	Nama Latin	Lokasi Penelitian			
			Desa Wangel	Desa Durjela	Gunung Sembilan	Belakang Wamar
1	Alang-alang	*Imperatta cylindrica*	✓	✓	✓	✓
2	Rumput Paku-pakuan	*Macroptilium spp*	✓	✓	✓	✓
3	Rumput Tali-tali	*Tetra cerascandeas*	✓	✓	✓	✓
4	Sungga-Sungga	*Euphatorium palecence*	✓	✓	✓	✓
5	Rumput Guritah	*Cyperus sp*	✓			✓
6	Galoba	*Globba sp*	✓			
7	Siri popar	*Ficus septicum Burm.b*		✓		
8	Rumput Kacang	*Dioscorium olata*	✓	✓		
9	Rumput Pisau			✓		✓
10	Rumput teki	*Cyperus rotundus*		✓		✓

Ket: Jenis-jenis yang ada pada setiap lokasi penelitian.

Berdasarkan tabel 2, tumbuhan bawah yang secara umum dijumpai di keempat lokasi penelitian ada 10 jenis yaitu Alang-alang (*Imperatta cylindrica)*,Rumput Paku-pakuan (*Macroptilium spp)*,Rumput Tali-tali (*Tetra cerascandeas)*, Sungga-Sungga (*Euphatorium palecence),* Rumput Guritah (*Cyperus sp)*,Galoba (*Globba sp)*, Siri popar (*Ficus septicum Burm.b*),Rumput Kacang (*Dioscorium olata)*,Rumput Pisau dan Rumput teki (*Cyperus rotundus)*.Empat jenis tumbuhan bawah diantaranya terdapat di seluruh lokasipenelitian yaitu jenis Alang-alang (*Imperatta cylindrica)*,Rumput Paku-pakuan (*Macroptilium spp)*,Rumput Tali-tali (*Tetra cerascandeas)* dan Sungga-Sungga (*Euphatorium palecence)*.

Berdasarkan data diatas, diketahui bahwa empat dari sepuluh spesies tumbuhan bawah yang umum ditemukan di lokasi penelitian merupakan tumbuhan bawah yang memiliki pengaruh terhadap keberadaan Tikus Berkantung (*E. rufescens*).Dimana jenis-jenis tumbuhan bawah tersebut merupakan jenis tumbuhan bawah yang memiliki kerapatan yang tinggi seperti jenis Alang-alang (*Imperatta cylindrica)* dan Sungga - Sungga (*Euphatorium palecence)* dan disukai oleh Tikus Berkantung (*E. rufescens*) untuk mencari makan dan melindungi dirinya dari serangan predator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanda-tanda keberadaan Tikus Berkantung (*E. rufescens*) berada di daerah yang banyak tumbuhan bawah semak belukar dan dekat dengan areal perkebunan.Hal inikarenaareal di pulau Wamar memiliki tumbuhan bawah yang rapat. Adapun hasil analisis vegetasi tumbuhan bawah di Desa Wangel, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Analisis Tumbuhan Bawah di Desa Wangel

No.	Nama Jenis Lokal	Nama Latin	Panjang Rumpun (m)	Cover	% Cover Relatif
1	Galoba	*Globba sp*	6	0.012	2.4%
2	Alang-alang	*Imperatta cylindrica*	75	0.15	30.2%
3	Rumput Guritah	*Cyperus sp*	5	0.01	2.0%
4	Rumput Kacang	*Dioscorium olata*	37	0.074	14.9%
5	Rumput Paku-pakuan	*Macroptilium spp*	34	0.068	13.7%
6	Rumput Tali-tali	*Tetra cerascandeas*	20	0.04	8.1%
7	Sungga-Sungga	*Euphatorium palecence*	71	0.142	28.6%
Total				0.496	100.0%

Berdasarkan hasil analisis tumbuhan bawah di Desa Wangel, ditemukan sebanyak 7 jenis tumbuhan diantaranya galoba, alang-alang, rumput guritah, rumput kacang, rumput paku-pakuan, rumput tali-tali dan sungga-sungga. Tumbuhan bawah yang memiliki % cover relatif tertinggi adalah alang-alang dengan nilai 30.2 % dan sungga-sungga dengan nilai 28.6%. Hal ini menerangkan bahwa areal ini merupakan areal semak-semak dengan tingkat penutupan tumbuahn bawah yang tinggi. Sedangkan hasil analisis tumbuhan bawah di Desa Durjela dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Analisis Tumbuhan Bawah di Desa Durjela

No.	Nama Jenis Lokal	Nama Latin	Panjang Rumpun (m)	Cover	% Cover Relatif
1	Alang-alang	*Imperatta cylindrica*	56	0.112	19.1%
2	Rumput teki	*Cyperus rotundus*	41	0.082	14.0%
3	Siri popar	*Ficus septicum bum.b*	15	0.03	5.1%
4	Rumput Kacang	*Dioscorium olata*	20	0.04	6.8%
5	Rumput Paku-pakuan	*Macroptilium spp*	28	0.056	9.6%
6	Rumput Pisau		12	0.024	4.1%
7	Rumput tali-tali	*Tetra cerascandeas*	3	0.006	1.0%
8	Sungga-Sungga	*Euphatorium palecence*	118	0.236	40.3%
Total				0.586	100%

Berdasarkan hasil analisis vegetasi tumbuhan bawah di Desa Durjela, ditemukan sebanyak 8 jenis tumbuhan diantaranya alang-alang, rumput teki, rumput gofi, rumput kacang, rumput paku-pakuan, rumput pisau, rumput tali-tali dan sungga-sungga. Tumbuhan bawah yang memiliki % cover relatif tertinggi adalah sungga-sungga dengan nilai 40.3 % dan alang-alang dengan nilai 19.1%. Hal ini menerangkan bahwa areal di Desa Durjela merupakan areal semak-semak dengan tingkat penutupan tumbuhan bawah yang tinggi. Sedangkan untuk hasil analisis tumbuhan bawah di Gunung Sembilan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Tumbuhan Bawah di Gunung Sembilan

No.	Nama Jenis Lokal	Nama Latin	Panjang Rumpun (m)	Cover	% Cover Relatif
1	Alang-alang	*Imperatta cylindrica*	95	0.19	36.1%
2	Rumput Paku-pakuan	*Macroptilium spp*	15	0.03	5.7%
3	Rumput Tali-tali	*Tetra cerascandeas*	12	0.024	4.6%
4	Sungga-Sungga	*Euphatorium palecence*	141	0.282	53.6%
Total				0.526	100%

Dibandingkan dengan lokasi yang lain, jenis tumbuhan bawah di Gunung Sembilan memiliki jenis yang paling sedikit. Berdasarkanhasilanalisisvegetasitumbuhanbawahdi Gunung Sembilan, ditemukan sebanyak 4 jenis tumbuhan diantaranya alang-alang, rumput paku-pakuan, rumput tali-tali dan sungga-sungga.Tumbuhan bawah yang memiliki % Cover relatif tertinggi adalah sungga-sungga dengan nilai 40.3 % dan alang-alangdengannilai19.1%. Hal ini menerangkan bahwa areal di Gunung Sembilan merupakan areal semak-semak dengan tingkat penutupan tumbuhan bawah yang tinggi. Sedangkan untuk hasil analisis tumbuhan bawah di Belakang Wamar dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Analisis Tumbuhan Bawah di Belakang Wamar

No.	Nama Jenis Lokal	Nama Latin	Panjang Rumpun (m)	Cover	% Cover Relatif
1	Alang-alang	*Imperatta cylindrica*	56	0.112	29.3%
2	Rumput teki	*Cyperus rotundus*	47	0.094	24.6%
3	Rumput Guritah	*Cyperus sp*	3	0.006	1.6%
4	Rumput Paku-pakuan	*Macroptilium spp*	18	0.036	9.4%
5	Rumput Pisau		6	0.012	3.1%
6	Rumput Tali-tali	*Tetra cerascandeas*	8	0.016	4.2%
7	Sungga-Sungga	*Euphatorium palecence*	53	0.106	27.7%
Total				0.382	100%

Berdasarkan hasil analisis tumbuhan bawah di Belakang Wamar, ditemukan sebanyak 7 jenis tumbuhan diantaranya alang-alang, rumput teki, rumput guritah, rumput paku-pakuan, rumput pisau, rumput tali-tali dan sungga-sungga. Tumbuhan bawah yang memiliki % cover relatif tertinggi adalah Alang-alang dengan nilai 29.3% dan sungga-sungga dengan nilai 27.7 %. Hal ini menerangkan bahwa areal di Gunung Sembilan merupakan areal semak-semak dengan tingkat penutupan tumbuhan bawah yang tinggi.

Berdasarkan 4 lokasi di atas menunjukkan bahwa hutan sekunder yang didominasi oleh tumbuhan bawah dan dekat dengan perkebunan warga merupakan tipe habitat yang paling banyak ditemukan

aktivitas Tikus Berkantung (*E. rufescens*) didalamnya berupa jejak kaki, galian, dan lubang/sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*).Hal ini dikarenakan hutan sekunder tersebut memiliki bentuk vegetasi yang sebagian besar merupakan areal yang memiliki vegetasi tumbuhan bawah yang rapat seperti dilokasi Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar. Vegetasi tumbuhan bawah merupakan tumbuhan yang menjadi tempat berlindung dan pakan bagi satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) di Pulau Wamar.

Satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) membutuhkan vegetasi untukmelindungi dirinya dari ancaman predator. Tumbuhan bawah yang memiliki kerapatan tinggi sangat disukai oleh satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) karena ini dapat melindungi satwa tersebut dari gangguan predator seperti manusia, kadal merah, biawak, anjing dan ular. Hasil penelitian menunjukan bahwa vegetasi tumbuhan bawah yang mendominasi areal di Pulau Wamar yaitu vegetasi sungga-sungga dan vegetasi kusu-kusu.

Masing-masing tipe lokasi penelitian hampir memiliki tipe *cove r*yang sama yaitu (sungga-sunga dan alang-alang). Jadi, satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) memilih tipe habitat tumbuhan bawah yang rapat dan lebih memilih tempat yang lebih dekat dengan perkebunan warga untuk mencari makan.

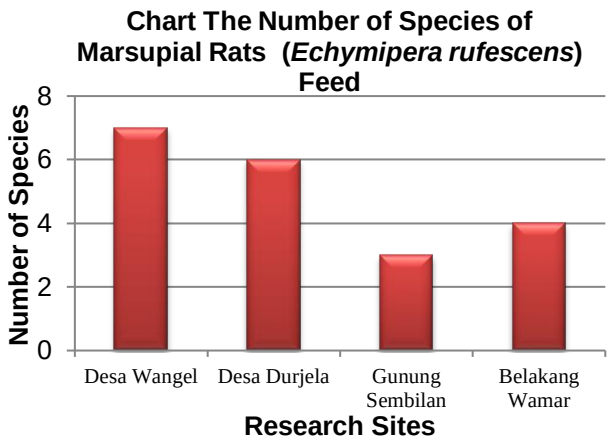
Ketersediaan Makanan.

Berdasarkan hasil penelitian jenis makanan yang merupakan pakan bagi satwa tikus berkatung di Pulau Wamar yaitu terdapat 7 jenis tumbuhan bawah. Dimana jenis-jenis tumbuhan bawah tersebut dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Jenis-Jenis Pakan Pada Tiap Lokasi Penelitian

No.	Nama Jenis Vegetasi	Nama Latin	Blok Penelitian			
			(Desa Wangel)	(Desa Durjela)	(Gunung Sembilan)	(Belakang Wamar)
1	Kelapa	*Cocos nucifera*	✓	✓	✓	✓
2	Mangga	*Mangifera spp*	✓	✓		✓
3	Keladi	*Colocasia esculenta*	✓	✓		
4	Petatas	*Ipomoea batatas*	✓	✓		
5	Singkong	*Manihot esculenta*	✓	✓		✓
6	Geloba	*Etlingera spp*	✓			
7	Pisang	*Musa spp*	✓	✓	✓	✓
Jumlah			7	6	2	4

Hasil penelitian menunjukan bahwa lokasi penelitian berada di dekat perkebunan warga oleh sebab itu jenis-jenis pakan yang ditemukan dilokasi penelitian didominasi oleh jenis-jenis tumbuhan bawah pertanian, untuk lokasi di Desa Wangel memiliki jumlah jenis pakan terbanyak dibandingkan dengan lokasi-lokasi yang penelitian yang lain dengan jumlah jenis yaitu 7 jenis vegetasi berupa kelapa, mangga, keladi, petatas, singkong, geloba dan pisang. Diikuti dengan lokasi Desa Durjela dengan jumlah jenis pakan yaitu 6 jenis tumbuhan bawah berupa kelapa, mangga, keladi, petatas, singkong dan pisang. Sedangkan lokasi Belakang Wamar memiliki jumlah jenis pakan yaitu 4 jenis tumbuhan bawah berupa kelapa, mangga, singkong dan pisang dan yang paling sedikit memiliki jenis pakan yaitu lokasi Gunung Sembilan dengan jumlah jenis pakan yaitu 3 jenis vegetasi berupa kelapa dan pisang.



Gambar 3. Jumlah Jenis Pakan Tikus Berkantung (*E. rufescens*) Tiap Lokasi Penelitian

Ketersediaan makanan merupakan salah satu komponen yang penting bagi satwa liar. Makanan menjadi faktor pembatas (Alikodra 2002), artinya makanan harus selalu tersedia baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Tikus Berkantung (*E. rufescens*) merupakan jenis satwa herbivora yaitu pemakan tumbuhan diantaranya buah-buahan, akar-akaran seperti umbi-umbian dan tunas muda (Jeftoran, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian ketersedian pakan untuk satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) paling banyak tersedia di Desa Wangel dan Desa Durjela sedangkan di Gunung sembilan dan Belakang Wamar ketersedian makanan sedikit. Hal ini didasarkan karena lokasi penelitian di Desa Wangel dan Desa Durjela dekat dengan perkebunan masyarakat Sedangkan di lokasi Gunung sembilan dan Belakang Wamar jauh dari perkebunan masyarakat. Dimana jenis-jenis pakan satwa Tikus Berkantung (*Echymipera rufescens*) kebanyakan yaitu jenis tumbuhan bawah yang dibudidayakan oleh masyarakat setempat seperti keladi (*Colocasia esculenta*), petatas (*Ipomoea batatas*), singkong (*Manihot esculenta*), kelapa (*Cocos nucifera*), mangga (*Mangifera spp*) dan lain-lain.

Selain jenis-jenis tumbuhan bawah perkebunan juga ada jenis tumbuhan bawah lain yang merupakan pakan bagi satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) biarpun dalam jumlah yang tidak terlalu banyak seperti buah dari tumbuhan bawah galoba (*Etlingera spp*).

Gangguan Terhadap Tikus Berkantung.

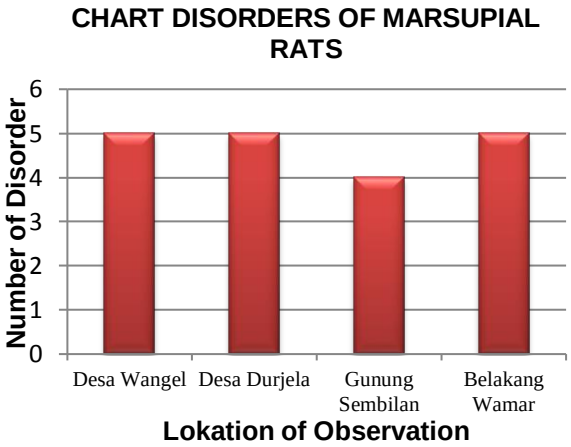
Berdasarkan hasil penelitian, gangguan habitat Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yang biasanya terjadi di pulau Wamar yaitu karena aktivitas manusia di sekitar areal hutan berupa pembukaan areal hutan untuk lahan perkebunan, perburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) oleh masyarakat sekitar. Selain karena faktor manusia juga ada faktor yang menjadi gangguan habitat yaitu dimakan oleh kadal merah, biawak, ular dan anjing.Hasil penelitian dari keempat lokasi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Gangguan Terhadap Tikus Berkantung (*E. rufescens*) di Pulau Wamar

No.	Jenis Gangguan	Blok Penelitian			
		Desa Wangel	Desa Durjela	Gunung Sembilan	Belakang Wamar
1	Pembukaan areal hutan untuk lahan perkebunan	✓	✓		✓
2	Perburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*)	✓	✓	✓	✓
3	Satwa Kadal Merah			✓	✓
4	Satwa Anjing	✓	✓		
5	Satwa Biawak	✓	✓	✓	✓
6	Satwa Ular	✓	✓	✓	✓
	Jumlah	5	5	4	5

Dari keempat lokasi yang diamati gangguan habitat yang banyak terjadi dilokasi Desa Wangel, Desa Durjela dan Belakang Wamar dengan 5 jenis gangguan.

Untuk Desa Wangel dan Desa Durjela gangguan habitat yang terjadi berupa pembukaan areal hutan untuk lahan perkebunan, perburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) oleh masyarakat, dimakan oleh satwa Biawak, Satwa Ular dan dimakan satwa Anjing. Sedangkan di Belakang Wamar jenis gangguan habitat yang terjadi yaitu gangguan pembukaan areal hutan untuk lahan perkebunan, perburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) oleh masyarakat, dimakan satwa Kadal Merah, Satwa Ular dan Satwa Biawak. Dan di lokasi Gunung Sembilan dengan 4 jenis gangguan habitat yaitu gangguan perburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) oleh masyarakat, dimakan oleh satwa Kadal Merah, Satwa Biawak dan satwa Ular.



Gambar 4. Gangguan Terhadap Tikus Berkantung (*E. rufescens*)

Gangguan utama bagi satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yaitu aktifitas manusia berupa pembukaan areal hutan seperti Penebangan, pengambilan kayu bakar dan perambahan hutan secara liar mempunyai pengaruh yang paling besar dalam kerusakan hutan alam (Lestari 2006). Dengan mengambil sumberdaya hutan berupa kayu-kayu akan mengurangi kerapatan dan jumlah individu maupun jenis pohon yang ada. Kebutuhan satwa untuk mencari sumber pakan alami mereka di hutan akan semakin berkurang. Hal ini berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*), dimana tempat mencari makan, bermain dan berteduh bagi satwa tersebut sudah rusak.

Selain gangguan pembukaan areal hutan juga ada gangguan yang disebabkan oleh manusia yaitu pemburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) oleh masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian, Masyarakat sekitar melakukan pemburan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) untuk dijadikan makanan bagi masyarakat dan juga pemburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) oleh masyarakat bertujuan untuk melindungi perkebunan mereka dari gangguan satwa tersebut. Dimana satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) sering kali memakan dan merusak perkebunan milik masyarakat sekitar.

Selain aktivitas manusia seperti pembukaan areal hutan dan pemburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*), ada juga gangguan habitat yang disebabkan oleh predator alami satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) berupa satwa kadal merah, satwa biawak, satwa anjing dan satwa ular.

Tingkat Perjumpaan dan Sebaran Satwa.

Tingkat Perjumpaan Satwa.

Dari hasil penelitian ditemukan tanda-tanda keberadaan Tikus Berkantung (*E. rufescens*) berupa jejak kaki, cakaran di tanah dan lubang atau sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*). Identifikasi jumlah sarang dan jumlah satwa yang ditemukan/tertangkap menghasilkan jumlah individu yang ditemukan di setiap lokasi pengamatan yang diamati. Dari hasil penelitian jumlah sarang yang ditemukan di pulau Wamar dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Jumlah Sarang dan Tikus Berkantung (*E. rufescens*) Yang ditemukan

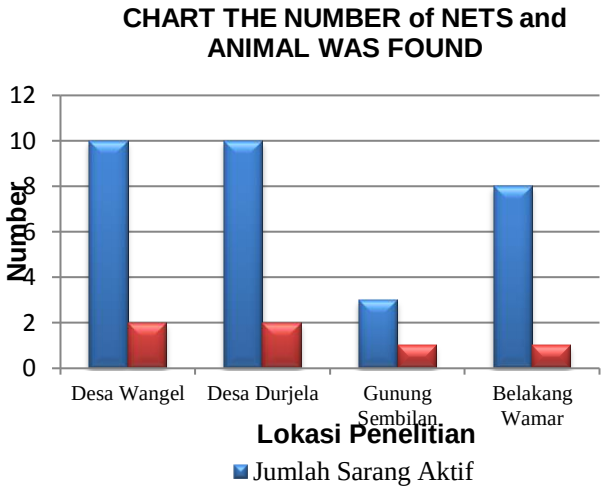
No.	No. Blok / Nama Blok	Jumlah Sarang	Jumlah Satwa yang Ditemukan
1	Blok 1 (Desa Wangel)	10	2
2	Blok 2 (Desa Durjela)	10	2
3	Blok 3 (Gunung Sembilan)	3	1
4	Blok 4 (Belakang Wamar)	8	1
	Jumlah	31	6

Dari hasil penelitian jumlah sarang satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) di lokasi Desa Wangel sebanyak 10 lubang/sarang, Desa Durjela sebanyak 10 lubang/sarang, Belakang Wamar sebanyak 8 lubang dan di lokasi Gunung Sembilan sebanyak 3 lubang. Lubang/sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*) rata-rata diameter lubang/sarang berkisar antara 15-20 cm. dapat dilihat pada gambar 5.

Untuk perjumpaan lubang/sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*) lebih banyak berada di Desa Wangel dan Desa Durjela. Hal ini dikarenakan dengan banyaknya ketersediaan pakan yang mudah ditemukan dalam lokasi tersebut karena lokasi tersebut dekat dengan perkebunan warga dimana jenis-jenis pakan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) kebanyakan jenis vegetasi yang dibudidayakan oleh masyrakat sekitar.

Hasil identifikasi jejak kaki menemukan adanya aktifitas Tikus Berkantung (*E. rufescens*) di dekat perkebunan warga.Dimana jejak kaki tersebut berada di Desa Wangel dan di Desa Durjela.Untuk ukuran satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*), rata-rata panjang mencapai 46 cm dimana diukur dari moncong sampai di ekor. Untuk berat rata-rata satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) tersebut mencapai 1,5 kg.

Kegiatan mencari makan diduga juga dilakukan Satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) didaerah perkebunan warga karena terdapat jejak kaki dan galian di sekitar kebun singkong milik warga. Jejak kaki baru dari Tikus Berkantung (*E. rufescens*) juga ditemukan pada sekitar vegetasi galoba di Desa Wangel, ini menunjukkan bahwa daerah ini diduga sering dikunjungi oleh satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*). Hasil penelitian juga menunjukan bahwa jumlah satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yang tertangkap di lokasi Desa Wangel dan Desa Durjela masing-masing sebanyak 2 ekor. Sedangkan di lokasi Belakang Wamar dan Gunung Sembilan jumlah yang tertangkap masing-masing sebanyak 1 ekor. Adanya perburuan atau kegiatan penangkapan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) menjadi salah satu penyebab sedikitnya satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yang dapat ditemukan. Pada saat penelitian dilakukan, kegiatan perburuan terjadi di Desa Wangel dan Desa Durjela.



Gambar 5. Grafik Jumlah Srang dan Tikus Berkantung (*E. rufescens*) Yang ditemukan

Selain faktor pemburuan juga ada faktor iklim yang mempengaruhi keberadaan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) dimana pada saat musim hujan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) cenderung untuk tidak keluar dari sarangnya akibat areal tempat dimana satwa tersebut beraktifitas (mencari makan, bermain dan lain-lain) tergenang air. Pada saat penelitian dilakukan terjadi musim hujan di Pulau Wamar mengakibatkan jumlah penemuan tikus berkantung sedikit di setiap lokasi penelitian.

Pola Sebaran Tikus Berkantung (*Echymipera rufescens*).

Menurut Alikodra (2002), pola persebaran bagi satwaliar merupakan strategi untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Pola persebaran suatu jenis satwa dapat ditelaah secara horizontal maupun vertikal, yang dapat berbentuk acak, seragam atau mengelompok. Menurut Tarumingkeng (1994), pola sebaran spasial horizontal dapat ditentukan berdasarkan jumlah individu/contoh yang ditemukan pada suatu luasan dan waktu tertentu sedangkan pola sebaran spasial vertikal dapat ditentukan berdasarkan letak posisi ketinggian satwa dari permukaan tanah.

Sebaran Tikus Berkantung (*E. rufescens*) di pulau Wamar berada di sekitar tumbuhan bawah yang memiliki tumbuhan bawah yang rapat dan dekat dengan perkebunan warga. Hal ini terjadi karena untuk sarang Tikus

Berkantung (*E. rufescens*) cenderung berada di sekitar tumbuhan bawah yang rapat sedangkan untuk aktifitas mencari makan dan bermain biasanya Tikus Berkantung (*E. rufescens*) berada disekitar perkebunan warga.

Hasil analisis pola sebaran di pulau Wamar menunjukan bahwa sebaran sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yaitu berkelompok dengan nilai indexnya 0,713. Untuk pola sebaran di setiap lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Pola Sebaran Sarang Aktif Tikus Berkanung (*E. rufescens*)

No.	No. Blok / Nama Blok	Jumlah Sarang Aktif	Nilai X2 Tabel		Indeks Morisita (Id)	*Uniform Indeks* (Mu)	*Clumped Indeks* (Mc)	Nilai Analisis (IP)	Bentuk Sebaran
			X2 (0.975)	X2(0.025)					
1	Blok 1 (Desa Wangel)	10	0.484	11.143	0.667	-1.613	-0.429	0.064	Acak
2	Blok 2 (Desa Durjela)	10	0.484	11.143	0.889	-1.613	-0.429	0.021	Acak
3	Blok 3 (Gunung Sembilan)	3	0.484	11.143	1.667	-3.758	1.572	0.514	Kelompok
4	Blok 4 (Belakang Wamar)	8	0.484	11.143	0.893	-1.788	-0.265	0.019	Acak

Berdasarkan hasil analisis pola sebaran di Desa Wangel, Desa Durjela dan Belakang Wamar menunjukan bahwa sebaran sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*) sama yaitu acak, dengan nilai index masing-masing yaitu Desa Wangel 0,064, Desa Durjela 0,021 dan Belakang Wamar 0,019 Sedangkan di Gunung Sembilan sebaran sarang Tikus Berkantung (*E. rufescens*) yaitu berkelompok dengan nilai indexnya 0,514.

Sedangkan, pola sebaran Tikus Berkantung (*E.rufescens*) teresterial yang dianalisis hanya pola sebaran horizontal, yaitu berdasarkan jumlah individu setiap jenis yang teridentifikasi dalam setiap plot penelitian.Hasil analisis pola sebaran horizontal Tikus Berkantung (*E. rufescens*)disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Pola Sebaran Tikus Berkantung (*E. rufescens*)

No.	No. Blok / Nama Blok	Jumlah Satwa yang ditemukan	Nilai X2 Tabel		Indeks Morisita (Id)	*Uniform Indeks* (Mu)	*Clumped Indeks* (Mc)	Nilai Analisis (IP)	Bentuk Sebaran
			X2 (0.975)	X2(0.025)					
1	Blok 1 (Desa Wangel)	2	0.484	11.143	0.000	-6.516	4.143	0.067	Acak
2	Blok 2 (Desa Durjela)	2	0.484	11.143	0.000	-6.516	4.143	0.067	Acak
3	Blok 3 (Gunung Sembilan)	1	0.484	11.143	0.000	0.000	0.000	0	Acak
4	Blok 4 (Belakang Wamar)	1	0.484	11.143	0.000	0.000	0.000	0	Acak

Berdasarkan hasil analisis Morista seperti pada Tabel 11, pola sebaran di Desa Wangel, Desa Durjela, Gunung Sembilan dan Belakang Wamar menunjukan bahwa sebaran satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) sama yaitu acak, dengan nilai index masing-masing yaitu Desa Wangel 0,067, Desa Durjela 0,067, Gunung Sembilan 0.000 dan Belakang Wamar 0.000.

Secara umum pola sebaran horizontal Tikus Berkantung (*E. rufescens*)di Pulau Wamar adalah berbentuk acak dengan nilai

indexnya 0,079.Artinya bahwa dari keempat lokasi penelitian di pulau Wamar sebaran dari Tikus Berkantung (*E. rufescens*) tersebut sama, kecuali di lokasi Gunung Sembilan berbentuk Pola sebaran horizontal satwa secara berkelompok. Hal ini berarti ketersediaan pakan, tempat berlindung, dan sumber air di Pulau wamar tersebar secara merata (tidak terfokus pada suatu wilayah). Selain itu, persebaran satwa secara Seragam dimungkinkan pula untuk menghindari terjadinya persaingan dengan individu atau kelompok lainnya atau dengan jenis satwa lain yang mengonsumsi sumber makanan yang sama. Dimana pola sebaran dari tikus berkantung itu sendiri di lihat dari pakan sehingga menyebabkan tikus berkantung tersebar secara acak yang mana tergantung dari sumber pakan yang berada pada lokasi tikus berkantung itu ada, sedangkan pada pola sarang aktif sendiri pada gunung sembilan berkelompok karena di sebabkan dalam 1 sarang terdapat 4 sampai 5 ekor tikus berkantung dalam lubang atau sarangnya.

SIMPULAN

Habitat berlindung satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) merupakan tumbuhan bawah yang memiliki kerapatan tinggi seperti jenis Alang-alang (*Imperatta cylindrica)* dan Sungga-Sungga (*Euphatorium palecence,)* dan sangatdisukaioleh satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) karena ini dapat melindungi satwa tersebut dari gangguan predator seperti manusia, kadal merah, biawak, anjing dan ular seperti vegetasi sungga-sungga dan vegetasi kusu-kusu.

Jenis-jenis pakan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) kebanyakan yaitu jenis tumbuhan bawah yang dibudidayakan oleh masyarakat setempat seperti keladi (*Colocasia esculenta*), petatas (*Ipomoea batatas*), singkong (*Manihot esculenta*), kelapa (*Cocos nucifera*), mangga (*Mangifera spp*) dan lain-lain. Selain itu juga ada jenis vegetasi lain yang merupakan pakan bagi satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) seperti buah dari tumbuhan bawah geloba (*Etlingera spp*).

Gangguan utama bagi satwa Tikus Berkantung (*E.rufescens*) yaitu aktifitas manusia berupa pembukaan areal hutan dan pemburuan satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) selain itu ada juga gangguan habitat yang disebabkan oleh predator alami satwa Tikus Berkantung (*E. rufescens*) berupa satwa kadal merah, satwa biawak, satwa anjing dan satwa ular.

Pola sebaran horizontal Tikus Berkantung (*E.rufescens*) di Pulau Wamar adalah berbentuk acak, artinya bahwa dari keempat lokasi penelitian di pulau Wamar sebaran dari Tikus Berkantung (*E. rufescens*) tersebut sama, kecuali di lokasi Gunung Sembilan berbentuk Pola sebaran horizontal satwa secara berkelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Alikodra, H. S,1990. *Pengelolahan Satwa Liar I*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati, IPB**:** Bogor

Anonim. 2017. *Keanekaragaman Jenis*. www.wikipedia.com. Diakses pada tanggal 23 Januari 2017 pukul 20.00 WIT.

_____.2017. Kepulauan Aru Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. Kota Ambon.

Amir, 2014.Habitat Dan Sebaran Rusa Sambar (*Rusa unicolor*) Di Kalimantan Timur.Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam Balikpapan. Balikpapan.

Jeftoran. A. 2000. Studi Tentang Habitat dan Tingkah laku Satwa Tikus Berkantung (*Echymipera rufescens*) Pada Desa Wangel Kecamatan Pulau-Pilau Aru Kabupaten Maluku Tenggara [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon

Lestari NS.2006. Studi Habitat Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae* Pocock, 1929) di Taman Nasional Way Kambas [Skripsi]. Program Sarjana Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Morlan R, 2013. Arkeologi Pulau Kobror Kepulauan Aru. Balai Arkeologi Ambon.Kota Ambon.

Tutuarima, W. Ch. 2006.Populasi Dan Habitat Kepiting Kenari (*Birgus latro),* Pada Kawasan Taman Wisatan Alam Pulau Marsegu Kabupaten Seram Bagian Barat.[Skripsi]. Universitas Pattimura. Ambon.

Yahya. M. 2017. Pergerakan Harian Satwa Burung Bidadari Halmahera (*Semioptera wallacei*) Di Desa Akejawe Kecamatan Wasile Selatan Kabupaten Halmahera Timur [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon