



**GAMBARAN KEPADATAN TIKUS
DI KELURAHAN RANDUSARI
KECAMATAN SEMARANG SELATAN
KOTA SEMARANG TAHUN 2015**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

UNNES
Oleh
Tika Noorlita Dewi
NIM. 6411411130
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

ABSTRAK

Tika Noorlita Dewi

Gambaran Kepadatan Tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang Tahun 2015.

VI + 118 halaman + 11 tabel + 8 gambar + 10 lampiran

Tikus merupakan hewan yang merugikan bagi kehidupan manusia, baik dari sisi ekonomi maupun kesehatan. Tikus merupakan reservoir utama bagi penyakit leptospirosis. Leptospirosis saat ini menjadi masalah kesehatan masyarakat di Kota Semarang, dengan kasus tertinggi terjadi di Kelurahan Randusari pada tahun 2014.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan metode survei dan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah penduduk di Kelurahan Randusari. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster sampling* dengan pengambilan sampel minimal tiap RW.

Hasil penelitian menunjukkan tikus yang tertangkap sebanyak 41 ekor. Tikus yang tertangkap adalah *Rattus norvegicus* (60,97%), *Rattus tanezumi* (19,51%), *Mus musculus* (12,19%), dan *Bandicota indica* (7,31%). *Trapp success* tikus dalam penelitian ini adalah 7,34%. *Trapp success* tertinggi terjadi di RW II.

Simpulan dalam penelitian ini adalah kepadatan tikus di Kelurahan Randusari tinggi. Saran bagi masyarakat hendaknya warga masyarakat melakukan upaya pemberantasan dan pengendalian tikus.

Kata Kunci : Kepadatan tikus, Reservoir, Jenis tikus
Kepustakaan: 45 (2002-2014)



ABSTRACT

Tika Noorlita Dewi

The density of rats as in Randusari Village, District South of Semarang, Semarang City in the year of 2015.

VI + 118 pages + 11 tables + 8 figures + 10 appendices

Rats harm to human life, both in terms of economics and health. Rats are the main reservoir for the leptospirosis disease. Leptospirosis is currently a public health problem in Semarang City, it the highest cases in Randusari in the year of 2014.

This research is a descriptive study using survey methods with cross sectional approach. The population in this study are all houses in the village Randusari. Sampling in this study was done by using cluster sampling method with minimal sampling each RW.

Result showed that 41 rats had been caught during the study. The species of rats is *norvegicus* (60,97%), *Rattus tanezumi* (19,51%), *Mus musculus* (12,19%), and *Bandicota indica* (7,31%).

The conclusions of this research are the density of rats in Randusari is high. The advice given to the people should make efforts to eradicate and control rats.

Keywords : Density of rats, Reservoir, Rats type

Bibliography: 45 (2002-2014)

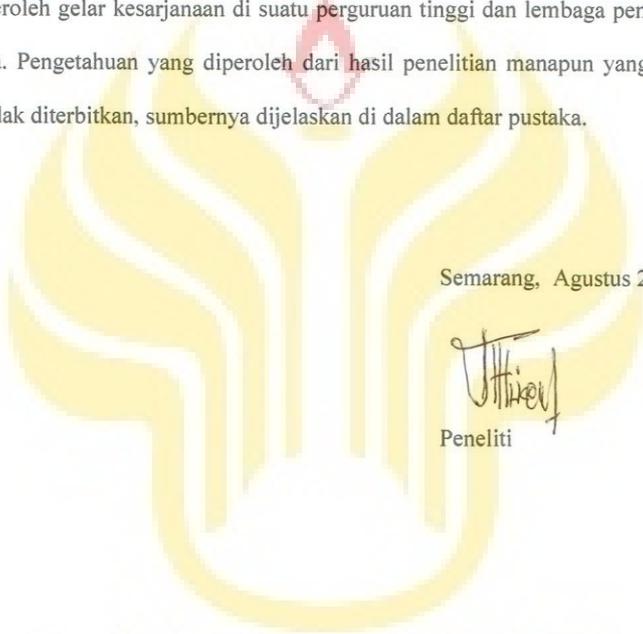
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian manapun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2015



Peneliti



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Tika Noorlita Dewi, NIM: 6411411130, dengan judul **“Gambaran Kepadatan Tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang Tahun 2015”**.

Pada hari : Senin
Tanggal : 21 September 2015



Panitia Ujian

Panitia,

Dr. H. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 19591019 198503 1 001

Sekretaris,

Rudatin Windraswara, ST, M.Sc.
NIP. 19820811 200812 1 004

Dewan Penguji

Tanggal Persetujuan

Ketua Penguji 1. drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc.
NIP. 19830309 200812 2 001

2 / 11 / 2015

Anggota Penguji 2. dr. Arulita Ika Fibriana, M.Kes (Epid).
NIP. 19740202 200112 2 001

6 / 11 / 2015

Anggota Penguji 3. Widya Hary Cahyati, S.KM, M.Kes (Epid).
NIP. 19771227 200501 2 001

9 - 11 - 2015

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ “Entah akan berkarir atau menjadi ibu rumah tangga, seorang wanita wajib berpendidikan tinggi karena ia akan menjadi ibu. Ibu yang cerdas akan melahirkan anak-anak yang cerdas pula” (Dian Sastro Wardoyo).
- ❖ “Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu : Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak” (Al-Baqarah : 216).
- ❖ “Waktu tidak dapat diukur dengan berjalannya tahun, tapi diukur dengan apa yang kita lakukan, rasakan dan apa yang kita raih”(Jawaharlal Nehru).

Persembahan:

Dengan tidak mengurangi rasa syukur penulis pada Allah SWT,

skripsi ini saya persembahkan kepada:

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1. Mama (Retnowati) dan Ayah (Kasyanto) tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungannya.
2. Adikku tersayang (Iin Indraswari).
3. Almamater yang saya banggakan.
4. Calon imamku kelak.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohhim,

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan nikmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Gambaran Kepadatan Tikus Sebagai Reservoir Leptospirosis di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang Tahun 2015”**.

Segala yang telah tertuang dalam karya ini bukanlah hasil kerja penulis semata. Berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, dan doa demi terselesainya skripsi ini. Dalam kesempatan ini, ijin penulis secara khusus menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan karya sederhana ini. Terima kasih penulis ucapkan untuk :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Dr. H. Harry Pramono, M.Si., atas ijin penelitian yang diberikan.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Irwan Budiono, S.KM., M.Kes (Epid), atas ijin penelitian.
3. Pembimbing, Widya Hary Cahyati, S.KM., M.Kes (Epid) atas arahan dan bimbingannya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Penguji I ujian skripsi, drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc atas arahannya.

5. Penguji II ujian skripsi, dr. Hj. Arulita Ika Fibriana, M.Kes (Epid), atas arahannya.
6. Dosen wali, Arum Siwiendrayanti, S.KM., M.Kes atas arahan, bimbingan, dan motivasinya.
7. Dosen-dosen dan karyawan di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas bimbingan dan bantuannya.
8. Kepala Kesbangpolinmas Kota Semarang dan Kepala Kelurahan Randusari atas ijin penelitian yang diberikan.
9. Masyarakat Kelurahan Randusari, atas bantuan dan partisipasinya dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Ibu Wiwik dan Ibu Citra atas saran, bimbingan dan data-data yang diberikan guna penyelesaian skripsi ini.
11. Mama (Retnowati), Ayah (Kasyanto), Adik (Iin Indraswari), dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, semangat, motivasi, dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
12. Sahabat sekaligus teman diskusi (Defi Mernawati, Suharti, Siti Noor Kamalia, Ayu Aulia, Visca Anindya F, Evi Normalasari, Laila Nur F, Riski Amalia, Ellya Maunah) atas segala bantuan dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
13. Seluruh warga “Wisma Donnata” atas doa, motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

14. Teman- teman satu bimbingan dan teman-teman “Rombel 3” atas bantuan dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.

15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Agustus 2015

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.2.1. Rumusan Masalah Umum.....	4
1.2.2. Rumusan Masalah Khusus.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Bagi Masyarakat Kota Semarang	7
1.4.2. Bagi Instansi Kesehatan.....	6
1.4.3. Bagi Jurusan Kesehatan Masyarakat Unnes	6
1.5. Keaslian Penelitian	6
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	9
1.6.1. Ruang Lingkup Tempat	9
1.6.2. Ruang Lingkup Waktu.....	9
1.6.3. Ruang Lingkup Keilmuan	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Landasan Teori.....	10
2.1.1. Tikus (Reservoir)	10
2.1.1.1. Klasifikasi Jenis Tikus	11
2.1.1.2. Morfologi Tikus	15
2.1.1.3. Cara Identifikasi Tikus.....	16
2.1.1.4. Perkembangbiakan	16
2.1.1.5. Kebiasaan Bersarang dan Perpindahan	17
2.1.1.6. Pergerakan.....	17
2.1.1.7. Panca Indera	18
2.1.1.8. Perilaku Sosial.....	20
2.1.1.9. Tanda Keberadaan.....	20
2.1.1.10. Penyakit yang Disebabkan oleh Tikus	23
2.1.1.11. Pemberantasan Tikus	25
2.1.1.12. Ekologi Tikus	25
2.1.2. Kepadatan	26
2.1.2.1. Kepadatan Tikus.....	27
2.1.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Populasi Tikus	27
2.1.2.3. Ketersediaan Makanan dan Minuman Bagi Tikus.....	31
2.2. Kerangka Teori	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Kerangka Konsep.....	34
3.2. Variabel Penelitian.....	34
3.3. Definisi Operasional	35
3.4. Jenis dan Rancangan Penelitian	37
3.5. Populasi dan Sampel Penelitian	37
3.5.1. Populasi.....	37
3.5.2. Sampel.....	37
3.5.3. Teknik Pengambilan Sampel	39
3.6. Sumber Data.....	39
3.6.1. Data Primer	39

3.6.2. Data Sekunder.....	40
3.7. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data.....	40
3.7.1. Instrumen Penelitian	40
3.7.1.1. Lembar Observasi Penangkapan Tikus.....	40
3.7.1.2. Lembar Observasi Pengukuran Faktor Lingkungan	40
3.7.2. Teknik Pengambilan Data.....	41
3.7.2.1. Metode Dokumentasi	41
3.7.2.2. Observasi	41
3.8. Prosedur Penelitian	41
3.8.1. Persiapan Penelitian.....	41
3.8.1.1. Alat dan Bahan.....	41
3.8.1.2. Pengukuran faktor lingkungan.....	42
3.8.2. Pelaksanaan Penelitian.....	43
3.8.2.1. Cara Penangkapan Tikus	43
3.8.2.2. Cara Pemasangan Perangkap	44
3.8.2.3. Cara Identifikasi Tikus.....	44
3.8.2.4. Alur Kerja Penelitian	46
3.9. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	46
3.9.1. Pengolahan Data	46
3.9.2. Analisis Data.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	48
4.1. Gambaran Umum.....	48
4.1.1. Kondisi Geografi dan Demografi.....	48
4.1.2. Jumlah Penduduk	49
4.1.3. Jumlah Kepala Keluarga	49
4.1.4. Mata Pencaharian	49
4.2. Hasil Penelitian	50
4.2.1. Diskripsi Lingkungan Biotik dan Abiotik.....	50
4.2.2. Kepadatan Tikus di Kelurahan Randusari.....	55
BAB V PEMBAHASAN	60
5.1. Pembahasan.....	60

5.1.1. Tanda Keberadaan Tikus.....	60
5.1.2. Lingkungan Biotik dan Abiotik di Lokasi Penelitian	61
5.1.3. Jenis Tikus.....	65
5.1.4. Kepadatan Tikus.....	68
5.2. Hambatan dan Kelemahan Penelitian	70
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	71
6.1. Simpulan	71
6.2. Saran.....	71
6.2.1. Bagi Masyarakat.....	71
6.2.2. Bagi Instansi Kesehatan Terkait.....	72
6.2.3. Bagi Penelitian Selanjutnya	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	78



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Lainnya.....	6
Tabel 3.1.	Definisi Operasional	35
Tabel 4.1.	Daftar Mata Pencaharian Penduduk Kelurahan Randusari.....	49
Tabel 4.2.	Distribusi Tanda Keberadaan Tikus Dalam Rumah	50
Tabel 4.3.	Distribusi Tanda Keberadaan Tikus Berdasarkan Cirinya.....	50
Tabel 4.4.	Distribusi Predator Tikus Dalam Rumah Responden	51
Tabel 4.5.	Distribusi Perilaku Pemberantasan Tikus Responden	51
Tabel 4.6.	Distribusi Keberadaan Sarang Tikus.....	52
Tabel 4.7.	Distribusi Keberadaan Sumber Makanan dan Minuman Tikus	53
Tabel 4.8.	Distribusi Suhu Udara.....	53
Tabel 4.9.	Distribusi Intensitas Cahaya	54
Tabel 4.10.	Distribusi Kelembaban Udara.....	54
Tabel 4.11.	Distribusi Vegetasi Tanaman	56
Tabel 4.12.	Hasil Pemeriksaan Kepadatan Tikus Tiap RW.....	56
Tabel 4.13.	Hasil Survei Jenis Tikus yang Tertangkap.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Rattus norvegicus</i>	11
Gambar 2.2.	<i>Bandicota indica</i>	12
Gambar 2.3.	<i>Rattus tanezumi</i>	13
Gambar 2.4.	<i>Rattus exulans</i>	13
Gambar 2.5.	<i>Mus musculus</i>	14
Gambar 2.6.	Kerangka Teori.....	33
Gambar 3.1.	Kerangka Konsep	34
Gambar 3.2.	Skema Alur Kerja Penelitian.....	46
Gambar 4.1.	<i>Rattus norvegicus</i>	57
Gambar 4.2.	<i>Bandicota indica</i>	57
Gambar 4.3.	<i>Mus musculus</i>	58
Gambar 4.4.	<i>Rattus tanezumi</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	79
Lampiran 2. <i>Ethical Clearance</i>	80
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari Kesbangpolinmas	81
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	82
Lampiran 5. Lembar Observasi Pengamatan Lingkungan	83
Lampiran 6. Hasil Rekapitulasi Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban dan Tanda Keberadaan Tikus.....	86
Lampiran 7. Kunci Identifikasi Tikus.....	93
Lampiran 8. <i>Trapping Record</i> Tikus.....	99
Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan	114
Lampiran 10. Peta Kelurahan Randusari	118



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aspek kesejahteraan manusia dan aspek penyakit dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Dalam banyak kasus penyakit, kecenderungan semakin buruknya kondisi lingkungan fisik dan biologis tertentu akibat kegiatan manusia, ternyata menimbulkan habitat bagi binatang atau organisme tertentu untuk berkembangbiak. Tikus dikenal sebagai binatang kosmopolitan yaitu menempati hampir semua habitat. Faktor lingkungan biotik dan abiotik akan mempengaruhi dinamika populasi tikus (Supriyati Dina, 2013)

Tikus adalah satwa liar yang seringkali berasosiasi dengan kehidupan manusia. Tingginya populasi tikus dapat berdampak pada kerugian di berbagai bidang kehidupan manusia. Di bidang pertanian, tikus sering menjadi ancaman bagi pengelola pertanian dalam usaha budidaya tanaman. Di bidang pemukiman, tikus seringkali menimbulkan kerusakan pada bangunan tempat tinggal, sekolah, perkantoran dan industri pangan. Ditinjau dari nilai estetika, keberadaan tikus akan menggambarkan kondisi lingkungan yang kumuh, kotor, dan mengindikasikan kebersihan lingkungan yang kurang baik (Priyambodo, 2003:1)..

Tikus juga memberikan dampak yang besar di bidang kesehatan. Di bidang kesehatan, tikus dapat menjadi reservoir beberapa patogen penyebab penyakit pada manusia. Urin dan liur tikus dapat menyebabkan penyakit leptospirosis. Gigitan pinjal yang ada pada tubuh tikus, dapat mengakibatkan penyakit pes.

Selain itu, tikus juga dapat menularkan beberapa penyakit lain diantaranya adalah *murine typhus*, *salmonellosis*, *richettsial pox*, *rabies*, dan *trichinosis* (Depkes RI, 2008:1). Jenis penyakit yang ditularkan oleh tikus atau hewan lainnya ke manusia dan sebaliknya, secara umum dikenal dengan penyakit *zoonosis*. Penyakit - penyakit tersebut dapat berakibat fatal bila tidak mendapatkan penanganan yang tepat dan berujung pada kematian (Priyambodo Swastiko, 2003:29-34).

Tikus termasuk jenis binatang yang perkembangannya sangat cepat apabila kondisi lingkungan menguntungkan bagi kehidupannya (Ristiyanto, 2002). Faktor yang menunjang reproduksi tikus meliputi ketersediaan makanan, minuman, dan tempat perlindungan. Banyak tempat - tempat potensial ditemukan tikus dalam jumlah cukup tinggi, salah satunya adalah pasar tradisional dan pemukiman (Listriyani, 2006).

Dalam rangka mencegah penyakit yang disebabkan oleh tikus, maka perlu memperhatikan populasi tikus. Beberapa tikus yang ada di lingkungan pemukiman daerah tropis adalah *Rattus tanezumi* (Tikus rumah), *Rattus norvegicus* (Tikus got), dan *Rattus-rattus tanezumi temminh* (tikus atap) (Rusmini, 2011).

Kelurahan Randusari memiliki luas wilayah $\pm 66,95$ hektar, yang terdiri 17 hektar pemakaman, 0,25 hektar pasar tradisional, 23,75 hektar rumah sakit dan perkantoran, dan sisanya merupakan pemukiman penduduk. Kelurahan Randusari merupakan salah satu wilayah pemukiman padat penduduk dengan jumlah penduduk mencapai 7.983 jiwa dan kepadatan penduduk 11,92 jiwa per hektar (Profil Kelurahan Randusari). Kelurahan Randusari terdiri dari VII RW, kasus

leptospirosis di Kelurahan Randusari tersebar di RW I (1 kasus), RW II (2 kasus), RW III (1 kasus), dan RW IV (1 kasus).

Hasil observasi dan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada bulan Februari 2015, menunjukkan bahwa banyak terdapat genangan air dan selokan yang tidak mengalir di sekitar pemukiman RW II. Selain itu, banyak ditemukan tumpukan sampah yang merupakan sumber makanan bagi tikus. Menurut Priyambodo (2003), faktor lingkungan yang berupa faktor biotik dan abiotik akan mempengaruhi naik turunnya (dinamika) populasi tikus. Faktor abiotik yang penting dalam mempengaruhi dinamika populasi tikus adalah air untuk minum.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dari 20 rumah, sebanyak 16 rumah (80%) terdapat tanda-tanda keberadaan tikus di sekitar rumah, dilihat dari adanya bekas gigitan, kotoran, dan bangkai tikus. Sebanyak 13 rumah (65%) telah melaksanakan pengendalian tikus secara mandiri baik melalui *trapping* ataupun menggunakan racun tikus.

Hasil *spot survey* Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2005 menunjukkan bahwa *trap success* (keberhasilan penangkapan) di Kabupaten Demak 93,85%, di Kota Semarang 74,62%, dan Kabupaten Klaten 58,33% (Rusmini, 2011:11). Tahun 2010 menunjukkan bahwa *trap success* tikus di kota Semarang (Kelurahan Sambiloto dan Kelurahan Bandarharjo) mencapai 24%. Angka *trap success* ini mengindikasikan bahwa kepadatan relatif tikus di Kota Semarang cukup tinggi. Dalam kondisi normal, *trap success* di habitat rumah sebesar 7% dan di luar rumah sebesar 2% (Wahyuni, 2010).

Selain itu, di wilayah Kelurahan Randusari juga terdapat pasar bunga tradisional yang terletak di RW II. Jarak pasar dengan pemukiman warga hanya berkisar 10 - 15 meter. Penelitian yang dilakukan oleh Listriyani tahun 2006, pasar tradisional merupakan tempat jual beli yang umumnya memiliki kondisi sanitasi yang kurang memenuhi persyaratan kesehatan. Aktivitas jual beli yang padat sangat rentan terhadap penularan penyakit. Eksistensi pasar sebagai penyedia bahan pangan identik dengan kesesakan dan kekumuhan. Kondisi ini merupakan tempat yang nyaman bagi kelangsungan hidup tikus, karena banyak limbah dan sampah yang cocok sebagai bahan makanan tikus. Hal tersebut sangat mendukung perkembangbiakan tikus sebagai reservoir penyakit.

Berdasarkan latar belakang di atas dan gambaran mengenai kondisi di wilayah Kelurahan Randusari serta dalam rangka pengendalian tikus dan penyakit bersumber tikus, peneliti ingin mengkaji tentang kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Rumusan Masalah Umum

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimana gambaran kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015?”

1.2.2. Rumusan Masalah Khusus

1. Apa saja jenis tikus yang ditemukan di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015?

2. Bagaimana gambaran kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015?
3. Bagaimana gambaran faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui jenis tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan tahun 2015.
2. Mengetahui kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015.
3. Mengetahui gambaran faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan tikus di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Masyarakat Kota Semarang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada masyarakat Kelurahan Randusari tentang tingkat kepadatan tikus di sekitar lingkungan tempat tinggalnya.

1.4.2. Bagi Instansi Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi bagi program pemberantasan penyakit bersumber tikus di instansi kesehatan terkait. Dengan demikian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan pada program pengendalian dan penanggulangan penyakit bersumber tikus.

1.4.3. Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat UNNES

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan, sehingga dapat menjadi acuan untuk menciptakan alternatif lain dalam pengendalian penyakit bersumber tikus.

1.5. Keaslian Penelitian

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lain dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Perbedaan Penelitian yang Akan Dilakukan dengan Penelitian Lainnya

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1	Spesies tikus, cecurut, dan pinjal yang ditemukan di Pasar Kota Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara Tahun 2013.	Dina Supriyati, Adil Ustiawan.	Bulan Agustus 2013, Pasar Kota Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara.	Penelitian diskriptif dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Keberadaan tikus, cecurut, dan pinjal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tikus yang banyak tertangkap adalah <i>Rattus tanezumi</i> dan lebih banyak berjenis kelamin jantan. 2. Secara keseluruhan hasil <i>trap success</i> penelitian ini sebesar

						8,25%. 3. Indeks umum pinjal dalam penelitian ini sebesar 2,03. 4. Semua tikus yang terkangkap terinfeksi oleh pinjal.
2	<i>Spot Survey</i> reservoir leptospirosis di beberapa Kabupaten Kota di Jawa Tengah.	Sri Wahyuni, Yuliadi.	Mei – Agustus 2010.	Studi ini merupakan survei sewaktu (<i>Spot Survey</i>).	Inang reservoir leptospirosis.	1. Tikus rumah <i>R. tanezumi</i> merupakan tikus yang dominan tertangkap di Kabupaten Demak (38,46%), Kabupaten Klaten (88,00%), Kabupaten Pati (76,00%), Kota Semarang (50,00%). 2. Keberhasilan penangkapan (<i>trap succes</i>) Kabupaten Demak 26%, Kabupaten Klaten 25%, Kabupaten Pati 25%, Kota Semarang 24%.
3	Reservoir dan kasus leptospirosis di wilayah Kejadian Luar Biasa.	Tri Ramadhani, Bambang Yunianto.	Maret – Oktober 2011, di Kabupaten Kulonprogo DIY.	Merupakan penelitian observasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Reservoir leptospirosis dan karakteristik penderita leptospirosis.	1. Tingkat keberhasilan penangkapan atau <i>trap success</i> sebesar 6,9% di luar rumah dan 5,5% di dalam rumah.

						<p>2. Jumlah penderita leptospirosis di Kabupaten Kulonprogo tahun 2011 sebanyak 237 dengan CFR sebesar 6,59%.</p> <p>3. Spesies tikus yang ditemukan <i>Rattus tanezumi</i>, <i>Rattus triomanicus</i>, <i>Mus musculus</i>, <i>N. fluvescens</i>, dan insektivora jenis <i>Suncus murinus</i>.</p>
4	<p><i>Rapid assessment</i> inang reservoir leptospirosis di daerah pasca gempa Kecamatan Jogonalan Kabupaten Klaten Jawa Tengah.</p>	<p>Farida Dwi Handayani, Ristiyanto.</p>	<p>19-22 Juni 2006, di Kecamatan Jogonalan Kabupaten Klaten Jawa Tengah.</p>	<p><i>Spot Survey</i>.</p>	<p>Penyebaran dan perubahan populasi tikus sebagai inang reservoir leptospirosis.</p>	<p>Ditemukan 3 jenis mamalia kecil sebagai inang reservoir leptospirosis yaitu <i>Rattus tanezumi</i>, <i>Bandicota indica</i>, dan <i>Suncus murinus</i>.</p>

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada lokasi penelitian, yaitu di Kelurahan Randusari Kota Semarang. Variabel pada penelitian ini juga berbeda dari penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini, peneliti juga melihat gambaran faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan tikus.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1. Ruang Lingkup Tempat

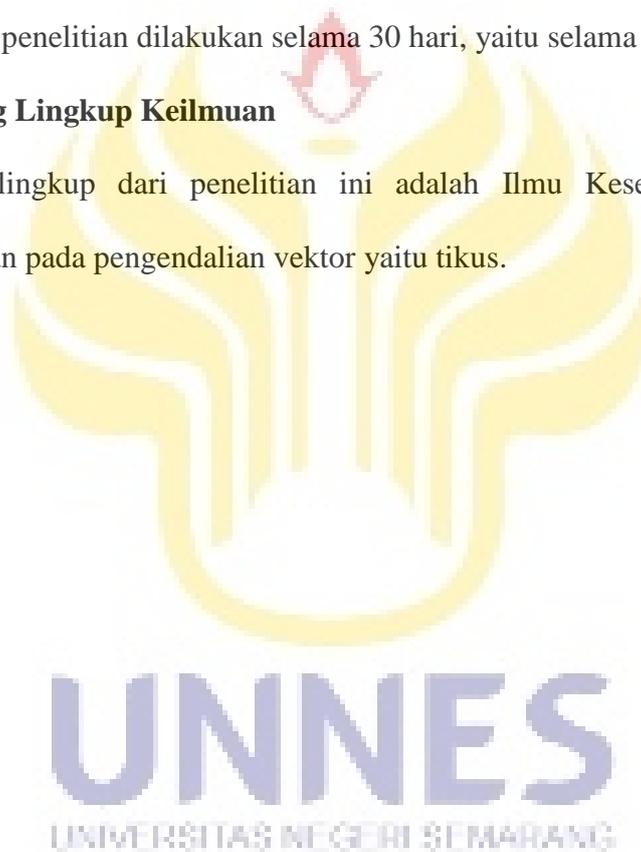
Penelitian ini akan dilaksanakan di wilayah Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang.

1.6.2. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dimulai dari penyusunan proposal pada bulan Desember 2014. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 30 hari, yaitu selama bulan Juni 2015.

1.6.3. Ruang Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah Ilmu Kesehatan Masyarakat, memfokuskan pada pengendalian vektor yaitu tikus.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Tikus (*Reservoir*)

2.1.1.1. Klasifikasi dan Jenis Tikus

Tikus dan mencit termasuk *famili Muridae* dari kelompok mamalia (hewan menyusui) yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan manusia, baik menguntungkan maupun merugikan. Para ahli *zoologi* sepakat menggolongkan ke dalam *ordo rodentia* (hewan pengerat). Menurut *ITIS Report Taxonomy and Nomenclature*, tikus dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Dunia	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia (Linnaeus, 1758)
Subklas	: Theria (Parker and Haswell, 1897)
Ordo	: Rodentia (Bowdich, 1821)
Sub ordo	: Myomorpha (Brand, 1855)
Famili	: Muridae
Sub famili	: Murinae
Genus	: Bandicota, Rattus, dan Mus

Dari 2.000 spesies tikus di dunia, 150 spesies tikus berada di Indonesia. Tikus mempunyai beberapa karakteristik atau ciri menarik yang dapat dilihat dari gigi

serinya yang beradaptasi untuk mengerat. Gigi seri terdapat pada rahang atas dan bawah yang masing-masing berjumlah sepasang. Gigi seri ini tumbuh memanjang dan merupakan alat potong yang sangat efektif. Karakteristik lainnya adalah cara berjalan dan perilaku hidupnya (Ditjen PP & PL, 2008: 4).

Adapun jenis-jenis tikus yang dapat ditemukan pada lingkungan manusia adalah sebagai berikut (Rusmini, 2011) :

2.1.1.1.1. Kelompok Tikus Besar

1) Tikus got (*Rattus norvegicus*)

Panjang ujung kepala sampai ekor 170 – 230 mm, panjang kaki belakang 42- 47 mm, ukuran panjang telinga 18-22 mm, rumus mammae 3+3 = 12, warna rambut badan atas coklat kelabu, warna rambut bagian perut kelabu. Jenis tikus ini banyak ditemui di saluran air atau got di daerah pemukiman kota atau lingkungan pasar (Depkes RI, 2001).



Gambar 2.1. *Rattus norvegicus*

(Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002)

2) Tikus Wirok (*Bandicota indica*)

Tikus banyak dijumpai di daerah rawa, padang alang-alang, dan terkadang di kebun-kebun dekat rumah. Adapun ciri-ciri tikus wirok adalah sebagai berikut: ukuran panjang ujung kepala sampai ekor 400-580 mm, ukuran panjang ekor 160-315 mm, ukuran panjang kaki belakang 47-53 mm, ukuran lebar telinga 29-32 mm, rumus mammae $3+3 = 12$, warna rambut bagian atas dan rambut bagian perut coklat hitam, rambut agak jarang serta rambut di bagian pangkal ekor kaku atau agak keras seperti ijuk (Rusmini, 2011:30).



Gambar 2.2. *Bandicota indica*

(Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002)

2.1.1.1.2. Kelompok Tikus Sedang

1) Tikus rumah (*Rattus tanezumi*)

Tikus ini banyak dijumpai di rumah (atap, kamar, dapur), kantor, rumah sakit, sekolah, maupun gudang. Adapun ciri-ciri tikus rumah adalah sebagai berikut: ukuran panjang ujung kepala sampai ekor 220-370 mm, ukuran panjang ekor 101-180 mm, ukuran panjang kaki belakang 20-39 mm, ukuran lebar telinga 13-23 mm, rumus mammae $2+3 = 10$, warna

rambut bagian atas coklat tua, dan rambut bagian perut coklat tua kelabu (Ditjen PP & PL, 2008).



Gambar 2.3. *Rattus tanezumi*

(Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002)

2) Tikus ladang (*Rattus exulans*)

Pada umumnya tikus ini terdapat di semak belukar dan kebun maupun ladang sayuran, namun kadang-kadang tikus ladang dapat dijumpai di dalam rumah. Adapun ciri-ciri morfologi tikus ladang adalah sebagai berikut: ukuran panjang ujung kepala sampai ekor 139-365 mm, ukuran panjang ekor 108-147 mm, ukuran panjang kaki belakang 24-35 mm, ukuran lebar telinga 11-28 mm, rumus mammae 2+2= 8, warna rambut badan atas coklat kelabu, sedangkan rambut bagian perut putih kelabu (Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002).



Gambar 2.4. *Rattus exulans*

(Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002)

2.1.1.1 3. Kelompok Tikus Kecil

1) Mencit Rumah (*Mus musculus*)

Tikus ini banyak dikenal sebagai tikus piti karena ukurannya yang kecil. Pada umumnya ditemukan di dalam rumah yang kotor, di dalam almari dan tempat penyimpanan barang lainnya. Adapun ciri-ciri morfologi mencit rumah adalah sebagai berikut: ukuran panjang ujung kepala sampai ekor 175 mm, ukuran panjang ekor 81-108 mm, ukuran panjang kaki belakang 12-18 mm, ukuran lebar telinga 8-12 mm, rumus mammae $2+3 = 10$, warna rambut bagian atas dan bawah coklat kelabu (Ditjen PP & PL, 2008).



Gambar 2.5. *Mus musculus*

(Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002)

2) Cecurut (*Suncus Murinus*)

Banyak ditemukan di rumah-rumah, gudang, dan terkadang ditemukan di kebun. Adapun ciri-cirinya sebagai berikut: bentuk tubuh kecil, panjang keseluruhan 175-212 mm, ukuran panjang ekor 62-75 mm, rumus mammae $0+3 = 6$, ukuran kaki belakang 17-20 mm, ukuran lebar telinga 10-13 mm,

warna bulu bagian atas kelabu, sedangkan bagian bawah putih (Rusmini, 2011:40).

2.1.1.2. Morfologi Tikus

Ciri-ciri tikus adalah memiliki kepala, badan, dan ekor yang terlihat jelas. Tubuh tertutup rambut, tetapi ekor tikus bersisik dan kadang terlihat rambut. Tikus memiliki sepasang daun telinga, mata, bibir kecil yang lentur. Di sekitar hidung atau moncong terdapat *misai*, yang bentuknya menyerupai kumis (Sigit, 2006).

Badan tikus umumnya berukuran kecil (± 500 mm), sehingga tikus biasanya disebut mamalia kecil. Ukuran panjang badan tikus lebih besar daripada mencit (≤ 180 cm). Tikus dan mencit betina memiliki kelenjar mammae yang tumbuh dengan baik. Kelenjar susu berjumlah 4-6 pasang dengan puting –puting tampak jelas (Rusmini, 2011:18).

Salah satu ciri terpenting tikus sebagai ordo Rodentia adalah kemampuan untuk mengerat benda-benda keras. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi pertumbuhan gigi seri yang tumbuh secara terus-menerus. Pertumbuhan gigi seri tikus yang terus menerus disebabkan oleh tidak ada penyempitan pada bagian pangkalnya, sehingga terdapat celah (Priyambodo, 2003:12).

2.1.1.3. Cara Identifikasi Tikus

Cara identifikasi tikus dapat dibedakan menjadi dua yaitu secara kuantitatif dan kualitatif (Rusmini, 2011:23). Cara identifikasi tikus secara kuantitatif (satuan: mm) diukur sebagai berikut:

- 1) Panjang total (PT): panjang dari ujung ekor sampai ujung hidung, diukur dalam posisi tubuh lurus dan terlentang.
- 2) Panjang ekor (E): diukur dari pangkal sampai ujung ekor.
- 3) Panjang kaki belakang (KB): diukur dari ujung tumit sampai ujung jari kaki terpanjang. Pengukuran KB dengan cakar.
- 4) Panjang telinga (T): diukur dari pangkal telinga ke titik terjauh di daun telinga.
- 5) Berat tubuh (B): diukur dengan timbangan (gram).

Cara mengidentifikasi tikus secara kualitatif adalah sebagai berikut:

- 1) Warna rambut : pengamatan pada warna rambut punggung dan perut. Perbedaan warna rambut tersebut menentukan jenis tikus.
- 2) Rumus puting susu: angka depan menunjukkan jumlah pasangan puting susu yang tumbuh di dada, sedangkan angka belakang menunjukkan pasangan puting susu yang tumbuh di perut. Contoh rumus puting susu tikus rumah : 2+3 (2 pasangan susu di dada dan 3 pasangan susu di perut).

Disamping karakter morfologi, lingkungan dan tempat hidup atau habitat tikus juga dapat digunakan untuk membantu mengenali tikus (Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, 2002).

2.1.1.4. Perkembangbiakan

Tikus mempunyai kemampuan berkembang-biak sangat cepat, sehingga populasinya juga akan cepat meningkat. Kemampuan yang sangat cepat ini karena masa bunting dan menyusui bagi tikus betina sangat singkat. Sejak tikus kawin

hingga melahirkan, seekor induk hanya membutuhkan 21-23 hari (Pramono, 2003).

Besarnya jumlah anak yang dilahirkan oleh seekor induk berkisar antara 3-12 ekor dengan rata-rata per kelahiran 6 ekor. Setelah berumur 2-3 bulan anak tikus sudah siap melakukan perkawinan. Sewaktu dilahirkan anak tikus berwarna merah jambu, tidak berambut, serta mata dan telinga tertutup selaput (Ditjen PP & PL, 2008).

Berat anak tikus 4.5-6,5 gram, sedangkan anak mencit beratnya rata-rata hanya 1,5 gram. Setelah berumur 3-6 hari, telinga membuka, sedangkan mata membuka setelah 14-16 hari. Selanjutnya gigi seri bawah tumbuh setelah berumur 10 hari, sedangkan gigi seri atas pada umur 11 hari (Rusmini, 2011:53).

Dengan ciri-ciri reproduksi di atas, tikus mempunyai potensi untuk meningkatkan populasinya dengan cepat atau mengembalikan tingkat populasi ke keadaan semula setelah jumlahnya menurun akibat peracunan atau penangkapan oleh manusia (Priyambodo, 2003:23).

2.1.1.5. Kebiasaan bersarang dan perpindahan

Tikus biasanya membuat sarang pada tempat-tempat yang dekat dengan sumber makanan dan air. Tempat bersarang tikus tidak sama dengan tempat persembunyiannya karena tempat sembunyi hanya untuk menghindarkan diri dari bahaya. Perpindahan tikus terjadi bila :

- 1) Tidak tersedia lagi bahan makanan di sekitar sarangnya
- 2) Perubahan musim (musim panen)
- 3) Terjadi bencana alam

- 4) Mendapat serangan dari spesies lain atau dari pemangsa Perpindahan dilakukan bisa mencapai jarak 1 km- 2 km (Rusmini, 2011).

2.1.1.6. Pergerakan

Aktivitas harian tikus secara teratur bertujuan untuk mencari makan, pasangan, dan orientasi kawasan. Jarak yang ditempuh relatif sama setiap hari dan disebut daya jelajah harian. Selama orientasi kawasan, tikus akan lebih mengenali situasi lingkungan terutama pakan yang disukai, sumber air, dan juga tempat perlindungan (Oka, 2005).

Sifat ingin tahu dari tikus terhadap lingkungan sekitar menjadikan tikus dapat mengenali benda-benda yang menetap dan yang baru dikenalnya termasuk umpan beracun dan perangkap yang dipasang manusia. Sebagai mamalia kecil, ruang gerak tikus tidak terlalu luas. Hal ini terjadi bila sumber pakan di sekitar tempat tinggalnya memadai. Pada saat cukup pakan, aktivitas harian tikus hanya berada pada kisaran 6-30 m. Bila pakan sudah tidak memadai, maka akan ada perpindahan tikus atau migrasi yang dapat mencapai 300 m atau lebih (Sigit, 2006:210).

2.1.1.7. Panca Indera

Tikus memiliki indera yang sangat menunjang setiap aktivitas kehidupannya. Diantara kelima organ inderanya, hanya indera penglihatan yang kurang berkembang. Sebagai binatang malam, tikus dan mencit mempunyai mata yang sangat peka terhadap cahaya dan intensitas tinggi (Ristiyanto, 2002).

2.1.1.7.1. Indera Penglihat

Tikus merupakan hewan yang buta warna. Sebagian besar warna yang ditangkap tikus berwarna kelabu. Mata tikus telah dibiasakan untuk melihat di malam hari. Penglihatan tikus tidak berkembang baik, tetapi mempunyai kepekaan tinggi terhadap cahaya. Pada jarak pandang 10 m tikus masih dapat mengenali bentuk benda di depannya, bahkan mencit dapat mengenali benda pada jarak 15 m dan melihat ke bawah sedalam 1 m (Priyambodo, 2003:18)

2.1.1.7.2. Indera Penciuman

Tikus memiliki indera penciuman yang berkembang dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan gerakan tikus saat mencium bau pakanan, keberadaan tikus lain, atau predator. Indera penciuman tikus yang tajam dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk menarik atau mengusir tikus dari suatu tempat (Rusmini, 2011).

2.1.1.7.3. Indera Pendengaran

Sebagian besar rodent termasuk tikus memiliki tanggap akustik bimodal cochlear yang artinya ada dua puncak akustik yang dapat dideteksi oleh tikus. Pertama pada frekuensi 40 kHz untuk tikus dan 20 kHz untuk mencit. Kedua pada sinyal ultrasonik yaitu 100 kHz untuk tikus dan 90 kHz untuk mencit (Priyambodo, 2003:19).

2.1.1.7.4. Indera Perasa

Indera perasa tikus berkembang dengan baik. Kemampuan tikus untuk mendeteksi zat-zat yang pahit, bersifat toksik, dan tidak berasa berhubungan dengan pengendalian tikus menggunakan umpan beracun. Kemampuan tersebut dapat menyebabkan tikus menolak racun tersebut (Sigit, 2006).

2.1.1.7.5. Indera Peraba

Rambut halus dan panjang yang tumbuh di antara rambut pada bagian tepi tubuhnya dan juga kumis digunakan untuk meraba. Bentuk rabaan dapat berupa sentuhan dengan lantai, dinding, maupun benda yang ada di dekatnya. Tikus cenderung bergerak dengan cara menyentuh bagian-bagian yang sensitif pada permukaan vertikal suatu benda (Sigit, 2006).

2.1.1.8. Perilaku Sosial

Perilaku sosial tikus mencakup teritorial dan hierarki. Binatang tersebut hidup berkelompok dan menempati suatu kawasan yang cukup memberi perlindungan dan sumber makanan. Di dalam setiap kelompok terdapat seekor tikus jantan yang berkuasa. Tikus inilah yang akan melindungi seluruh warga kelompok, dan mempertahankan wilayah dari gangguan kelompok lain (Priyambodo, 2003).

Wilayah kekuasaan suatu kelompok tikus akan bertambah luas sesuai dengan perkembangan jumlah anggota kelompok. Pada saat populasi meningkat, maka adanya kompetisi sosial akan memaksa tikus lain mencari tempat dan membentuk kelompok atau populasi baru (Ristiyanto, 2002).

2.1.1.9. Tanda Keberadaan

Infestasi rodensia di suatu tempat dapat diketahui secara awal dengan mengamati adanya kotoran, jejak, bekas gigitan, dan bau yang khas (Ditjen PP & PL, 2008: 13). Untuk mengetahui ada tidaknya tikus pada suatu tempat dan mencegah bahaya dari makanan yang tercemar oleh tikus adalah sebagai berikut (DEPKES RI, 2001:25):

2.1.1.9.1. Dropping

Dropping yaitu adanya kotoran tikus yang ditemukan di tempat atau ruangan yang diperiksa. Tinja tikus mudah dikenali dari bentuk dan warna yang khas tanpa disertai bau yang mencolok, tinja yang masih baru lebih terang, mengkilap, serta lebih lembut. Semakin lama tinja akan semakin keras (Ditjen PP & PL, 2008: 13).

2.1.1.9.2. Run Ways

Run ways yaitu jalan yang biasa dilalui tikus dari waktu ke waktu di suatu tempat. Tikus mempunyai kebiasaan melalui jalan yang sama, bila melalui lubang diantara eternit rumah, maka jalan yang dilaluinya lambat laun akan menjadi hitam (Komariah, 2010).

2.1.1.9.3. Grawing

Grawing adalah bekas gigitan yang dapat ditemukan. Tikus dalam aktivitasnya akan melakukan gigitan untuk makan maupun membuat jalan, misalnya lubang dinding (Komariyah, 2010).

2.1.1.9.4 Borrow

Borrow adalah lubang yang terdapat pada sekitar beradanya tikus seperti dinding, lantai, perabotan, dan lain-lain (Hanag, 2005).

2.1.1.9.5. Bau

Bau yang disebabkan oleh tubuh tikus atau urinnya. Tempat ditemukannya tikus hidup yang berkeliaran di suatu tempat atau tempat ditemukannya bangkai tikus baru atau lama juga dapat menjadi pertanda keberadaan tikus (Hanag, 2005).

2.1.1.10. Penyakit yang Disebabkan Oleh Tikus

Tikus berperan sebagai tuan rumah perantara untuk berbagai jenis penyakit yang dikenal dengan *Rodent Disease*. Penyakit yang ditularkan dapat disebabkan oleh infeksi berbagai agen penyakit dari kelompok virus, riketsia, bakteri, protozoa, dan cacing. Penyakit tersebut dapat ditularkan secara langsung melalui urin, ludah, feses, atau gigitan ektoparasitnya. Ektoparasit merupakan organisme yang hidup pada permukaan luar tubuh tikus, termasuk di dalam liang kulit dan telinga luar seperti kutu, caplak, pinjal, dan tungau (Ditjen P2 & PL, 2008). Penyakit yang ditularkan oleh tikus antara lain (Priyambodo, 2003:29):

2.1.1.10.1. Leptospirosis

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosa yang disebabkan oleh infeksi bakteri *leptospira*. Leptospirosis merupakan salah satu penyakit *zoonosis*, yaitu penyakit yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia atau sebaliknya. Leptospirosis merupakan zoonosis yang diduga paling luas penyebarannya di dunia (Sub Direktorat Zoonosis, 2008).

Infeksi bakteri *leptospira* pada manusia dapat terjadi melalui beberapa cara diantaranya:

1. Kontak dengan air, tanah, dan lumpur yang tercemar bakteri.
2. Darah, urin, dan organ hewan yang terinfeksi.
3. Mengonsumsi makanan yang terkontaminasi.

Bakteri masuk ke tubuh manusia melalui kulit yang lecet dan luka atau mukosa. Hewan penular utama leptospirosis pada manusia adalah tikus (Widoyono, 2005:54).

2.1.1.10.2. Pes

Pes merupakan penyakit zoonosa terutama pada tikus dan rodent lain dan dapat ditularkan kepada manusia. Penyakit pes disebabkan oleh bakteri *Pastuerella pestis* atau *Yersinia pestis*. Pes ditularkan oleh tikus melalui gigitan pinjal (*Xenopsylla sp*) yang hidup pada tubuh tikus. Gejala penyakit ini adalah adanya peradangan dan pembengkakan pada kelenjar limfa, perdarahan di kulit, dan lainnya (Sub Direktorat Zoonosis, 2008).

2.1.1.10.3. Murine typhus

Murine typhus adalah penyakit yang disebabkan oleh *Rickettsia typhi* yang ditularkan dari tikus ke manusia melalui gigitan pinjal *Xenopsylla cheopsis*. Gejala penyakit ini adalah sakit kepala, kedinginan, demam. Bintik merah pada kulit timbul pada hari kelima sampai keenam (Sembel, 2009:177).

2.1.1.10.4. Scrub typhus

Scrub typhus sama halnya pada pes, penyakit ini tidak melibatkan tikus. Penyakit ini disebabkan oleh rickettsia yang hidup pada salah satu vektor tungau yang bernama *Trombiculla akamishi*. Pada stadium dewasa hidupnya bebas di tanah, tetapi stadium larva hidup dari darah tikus (Sembel, 2009:186).

2.1.1.10.5. Salmonellosis

Salmonellosis secara umum merupakan penyakit pada manusia atau hewan yang disebabkan oleh bakteri dari genus *Salmonella* yang biasa meracuni makanan. Bakteri ini menginfeksi hewan peliharaan, hewan ternak, dan hewan liar termasuk *rodent*. Gejala yang timbul akibat infeksi bakteri ini adalah sakit perut, diare, mual, muntah, dan demam yang diikuti dehidrasi. Penyebaran dari tikus ke

manusia terutama akibat kontak dengan feses atau urin tikus (Ditjen PP & PL, 2008).

2.1.1.11. Pemberantasan Tikus

Pemberantasan tikus yang biasa dilakukan dengan cara perangkap (*trapping*), peracunan (*poisoning*), perbaikan sanitasi lingkungan, dan *rat proofing* (Hanag, 2005).

Perangkap (*trapping*), perangkap tikus merupakan metode pengendalian yang paling sederhana. Berbagai macam perangkap tikus yang telah dibuat antara lain *live trap* (perangkap hidup), *break-back trap* atau *snap trap* (perangkap mati), *sticky-board trap* (perangkap berpererat), *gin trap* (perangkap jatuhan) (Priyambodo, 2003:47).

Peracunan (*poisoning*), pada umumnya peracunan dapat dilakukan apabila tidak membahayakan manusia ataupun binatang peliharaan. Racun tikus terbagi menjadi dua golongan, yaitu *single dose poison* dan *multiple dose poison*. Racun tikus yang biasa digunakan adalah arsen, strychnine, fosfor, zinkphosphide, redsquill, barium karbonat, atau senyawa yang mengandung salah satu atau lebih dari yang tersebut di atas (Hanag, 2005).

Perbaikan sanitasi lingkungan, tujuan dari perbaikan sanitasi lingkungan adalah menciptakan lingkungan yang tidak nyaman untuk kehidupan tikus. Dalam pelaksanaannya dapat ditempuh dengan :

- 1) Menyimpan semua makanan atau bahan makanan dengan rapi di tempat yang kedap tikus.

- 2) Menampung sampah dan sisa makanan di tempat sampah yang terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, mudah dibersihkan, bertutup rapi, dan terpelihara dengan baik.
- 3) Tempat sampah tersebut hendaknya diletakkan di atas fondasi beton atau semen, rak, atau tonggak.
- 4) Sampah harus selalu diangkut secara rutin minimal sekali sehari.
- 5) Meningkatkan sanitasi tempat penyimpanan barang/alat, sehingga tidak dapat dipergunakan tikus untuk berlindung atau bersarang.

Rat proofing bertujuan untuk mencegah masuk dan keluarnya tikus dalam ruangan serta mencegah tikus bersarang di bangunan tersebut. Upaya *rat proofing* dapat ditempuh dengan jalan :

- 1) Membuat fondasi, lantai, dan dinding bangunan terbuat dari bahan yang kuat, dan tidak ditembus oleh tikus.
 - 1) Lantai hendaknya terbuat dari bahan beton minimal 10 cm.
 - 2) Dinding dari batu bata atau beton dengan tidak ada keretakan atau celah yang dapat dilalui oleh tikus.
 - 3) Semua pintu dan dinding yang dapat ditembus oleh tikus (dengan gigitannya); dilapisi plat logam hingga sekurang-kurangnya 30 cm dari lantai. Celah antara pintu dan lantai maksimal 6 mm.
 - 4) Semua lubang atau celah yang ukurannya lebih dari 6 mm, harus ditutup dengan adukan semen.
 - 5) Lubang ventilasi hendaknya ditutup dengan kawat kasa yang kuat dengan ukuran lubang maksimal 6 mm (Hanag, 2005).

2.1.1.12. Ekologi Tikus

Seperti halnya dengan hewan lain, populasi tikus juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang secara umum dipisahkan menjadi lingkungan biotik dan abiotik. Faktor abiotik yang penting dalam dinamika populasi tikus adalah air dan sarang. Adapun cuaca mempengaruhi populasi tikus secara tidak langsung yaitu dengan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan serta hewan kecil yang menjadi pakan bagi tikus (Rusmini, 2011:54).

Faktor biotik yang penting dalam mengatur populasi tikus antara lain adalah tumbuhan atau hewan kecil sebagai sumber pakan, patogen, predator, tikus lain, dan manusia (Priyambodo, 2003:26).

2.1.2. Kepadatan

Kepadatan atau *density* ternyata mendapat perhatian yang serius dari para ahli psikologi lingkungan. Kepadatan adalah sejumlah manusia dalam setiap unit ruangan. Suatu keadaan akan dikatakan semakin padat bila jumlah manusia dalam suatu batas ruang tertentu semakin banyak dibandingkan dengan luas ruangnya (Oka, 2005:39).

Penelitian tentang kepadatan berawal dari penelitian terhadap hewan yang dilakukan oleh Calhoun. Penelitian Calhoun ini bertujuan untuk mengetahui dampak negatif kepadatan dengan menggunakan hewan percobaan tikus. Hasil penelitian menunjukkan adanya perilaku kanibal pada hewan tikus seiring dengan bertambahnya jumlah tikus. Secara rinci hasil penelitian Calhoun menunjukkan bahwa kepadatan rendah, kondisi fisik, dan perilaku tikus berjalan normal. Tikus-tikus tersebut dapat membuat sarang, kawin, dan berkembangbiak. Sebaliknya,

dalam kepadatan tinggi dengan populasi tidak terkendali, ternyata memberikan dampak negatif terhadap tikus tersebut. Terjadi penurunan fisik pada ginjal, otak, hati, serta penyimpangan perilaku hiperaktif, homoseksual, dan kanibal. Akibatnya keseluruhan dampak negatif tersebut menyebabkan penurunan kesehatan dan fertilitas, sakit, mati, dan penurunan populasi.

Selain itu, pengamatan yang dilakukan oleh Dubos terhadap jenis tikus norwegia, menunjukkan bahwa apabila jumlah kelompok terlalu besar, maka terjadi penyimpangan perilaku tikus (Indryawati, 2010).

2.1.2.1. Kepadatan Tikus

Tikus merupakan binatang pengganggu yang merupakan vertebrata utama sebagai reservoir beberapa penyakit. Program surveilans memberikan gambaran tentang peningkatan risiko penularan penyakit bersumber tikus ke manusia. Pendugaan kepadatan absolut tikus dapat menggunakan teknik tangkap-tanda-tangkap (T3) kurang efisien untuk dilaksanakan. Cara paling mudah untuk mengetahui kepadatan populasi tikus di lingkungan rumah adalah dengan menduga kepadatan relatif sebagai persentase keberhasilan penangkapan (B2P2VRP Salatiga).

Keberhasilan penangkapan tikus dilihat dari hasil *trap success* yang dilakukan di dalam dan di luar rumah yang dinyatakan dengan rumus (Maulana Yusuf, 2011) :

1. Trap success di dalam rumah

$$\text{Trap success} = \frac{\text{Jumlah tikus tertangkap dalam rumah}}{\text{jumlah perangkap}} \times 100 \%$$

2. *Trap success* di luar rumah

$$\textit{Trap success} = \frac{\text{Jumlah tikus tertangkap di luar rumah}}{\text{jumlah perangkap}} \times 100\%$$

Hasil *trap success* tikus di suatu wilayah dikatakan memiliki kepadatan tinggi apabila:

- a. *Trap success* di habitat rumah $\geq 7\%$
- b. *Trap success* di habitat luar rumah $\geq 2\%$ (Rusmini, 2011).

2.1.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Populasi Tikus

Seperti makhluk hidup lainnya, keberadaan tikus sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar tempat hidupnya. Lingkungan tersebut dapat terdiri dari lingkungan biotik dan abiotik. Kedua lingkungan tersebut sangat mempengaruhi struktur komunitas tikus yang terdapat di suatu habitat (Rusmini, 2011:54).

2.1.2.2.1. Lingkungan Biotik

Lingkungan biotik adalah segala makhluk hidup baik flora maupun fauna yang keberadaan atau ketiadaannya dapat menyebabkan meningkat atau menurunnya persebaran populasi tikus (Rusmini, 2011). Faktor lingkungan biotik yang mempengaruhi populasi tikus adalah:

1) Vegetasi Tanaman

Adalah tumbuh-tumbuhan yang memiliki kontribusi terhadap keberadaan tikus. Beberapa jenis vegetasi diantaranya belukar, semak, dan rumput bambu. Keragaman vegetasi mempengaruhi kepadatan dan jenis tikus. Kepadatan tikus pada vegetasi tersebut, menjadi sumber penular leptospirosis (Tunissea Asyhar, 2009).

2) Predator Tikus

Keberadaan predator tikus secara alami dapat mengendalikan populasi dan kepadatan tikus. Predator tikus di alam adalah kucing, burung hantu, ular, dan beberapa bakteri patogen. Namun beberapa predator tikus seperti kucing juga merupakan faktor risiko terjadinya penularan penyakit yaitu leptospirosis (Ningsih, 2009).

3) Parasit dan Patogen

Selain ancaman dari predator, populasi tikus dapat menurun tajam karena parasit dan patogen yang menginfeksi. Beberapa jenis artropoda dan cacing diketahui sebagai parasit pada tikus dan mencit (Rusmini, 2011).

2.1.2.2.2. Lingkungan Abiotik

Faktor lingkungan abiotik tikus merupakan lingkungan fisik dan kimia meliputi suhu, pencahayaan, dan keberadaan sarang tikus yang mempengaruhi populasi tikus di lingkungan sekitar (Priyambodo, 2003).

1) Suhu

Perubahan periodik kondisi cuaca atau iklim biasanya diikuti fluktuasi suhu dan kelembaban udara. Hal ini sangat berhubungan dengan kriteria ruangan atau rumah sehat. Ruangan dalam rumah yang gelap dan lembab dapat menimbulkan banyak serangga, hewan pengerat, dan mikrobakteri lain yang menimbulkan penyakit (Ircham Machtoedz, 2008:132-134). Menurut Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999, suhu udara ideal dan nyaman untuk di lingkungan tempat tinggal manusia berkisar antara 16-30

°C. Tikus sebagai mamalia kecil mempunyai kisaran suhu yang relatif terbatas. Suhu batas atas lebih bersifat mematikan daripada suhu batas bawah, sedangkan pada batas bawah suhu lingkungan sampai tingkat tertentu, tikus masih dapat bertahan hidup (Wulan, 2014).

2) Pencahayaan

Cahaya merupakan sinar yang terdiri dari gelombang elektromagnetik dengan kisaran panjang gelombang yang sangat lebar. Radiasi sinar matahari yang menembus bumi dapat mencapai kisaran panjang gelombang antara kurang dari 0,3-10 mikron atau 3.000-100.000 Angstrom. Bagi mata tikus, sinar tampak hanya terletak pada kisaran 1.200-2.500 Angstrom. Oleh karena itu tikus lebih senang beraktifitas di malam hari. Bakteri leptospira dapat survival pada lingkungan dengan intensitas cahaya yang rendah (Rusmini, 2011). Menurut Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999, pencahayaan yang baik adalah pencahayaan alam dan atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan mata.

3) Sarang Tikus

Tikus merupakan rodentia yang membuat sarang dengan tujuan sebagai tempat melahirkan dan membesarkan anaknya, tempat menyimpan makanan maupun tempat tinggal dan peristirahatan. Lokasi sarang biasanya tersembunyi, lembab, serta tidak tergenang air. Di dalam rumah, tikus biasanya bersarang pada potongan kain, kertas, atau pakaian bekas.

Di luar rumah, tikus membuat lubang dalam tanah, rongga- rongga tumpukan batu, dan lobang pohon (Rusmini, 2011).

4) Kelembaban Udara

Kelembaban udara merupakan salah satu faktor lingkungan abiotik yang berpengaruh secara tidak langsung terhadap ukuran dan penyebaran populasi tikus. Kelembaban udara yang tinggi (>60%) merupakan kondisi yang ideal bagi tikus (B2P2VRP Salatiga). Kelembaban udara normal di dalam rumah berkisar antara 40% sampai 70% (Kepmenkes, RI).

5) Tanah

Tanah merupakan faktor penting dalam menentukan kelangsungan hidup tikus. Tanah juga merupakan hasil perpaduan antara iklim dan vegetasi. Jenis tanah cenderung berkaitan dengan keberadaan vegetasi di suatu daerah, maka kemungkinan setiap jenis tanah akan mempunyai komposisi jenis tikus yang berbeda pula (Rusmini, 2011).

2.1.2.3. Ketersediaan Makanan dan Minuman Bagi Tikus

Ketersediaan pakan dan minum tikus, baik di dalam maupun di lingkungan luar rumah, sangat mempengaruhi daur hidup tikus. Banyaknya ketersediaan pangan dan minuman di lingkungan sekitar, mempengaruhi banyaknya populasi tikus (Rusmini, 2011).

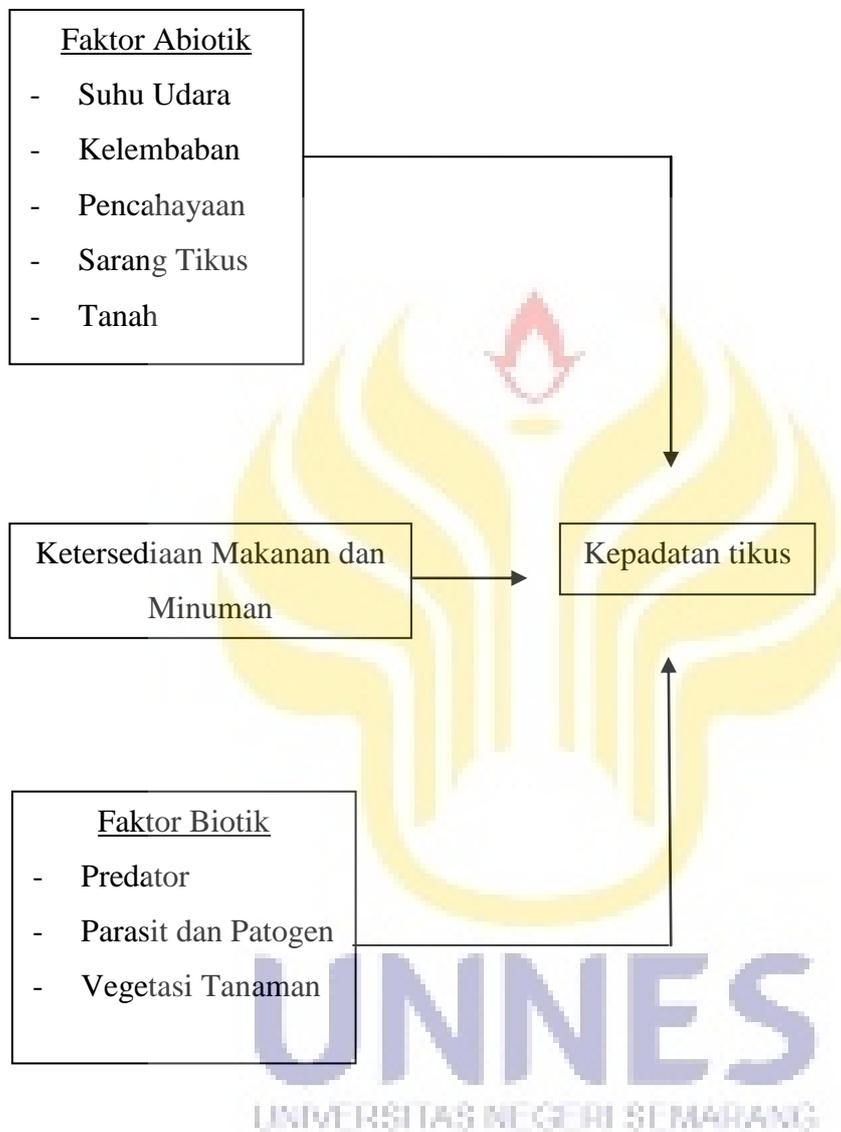
Tikus memakan semua jenis makanan (*omnivora*), dimana pola makan hampir sama dengan pola makan manusia yaitu memilih makanan yang baik /segar dan tidak menyukai makanan yang basi. Kebiasaan mencari makan pada malam hari dimulai setelah matahari terbenam (Wulan, 2014).

Bahan makanan yang disukai adalah jenis biji-bijian yang mengandung karbohidrat. Makanannya kadang-kadang dimakan di tempat, kadang-kadang dibawa ke tempat persembunyian / sarang, bukan untuk disimpan tetapi untuk dimakannya dengan rasa aman. Jenis makanan yang dimakan oleh tikus berbeda sesuai dengan lingkungan dimana ia tinggal. Tikus yang hidup di lingkungan manusia biasanya mengkonsumsi semua bahan makanan yang dimakan oleh manusia (Oka, 2005).

Kebutuhan pakan bagi seekor tikus setiap harinya kurang lebih 10% dari bobot tubuhnya, jika pakan tersebut berupa pakan kering. Hal ini dapat pula ditingkatkan sampai 15% dari bobot tubuhnya jika pakan yang dikonsumsi berupa pakan basah. Kebutuhan minum seekor tikus setiap harinya kira-kira 15-30 ml air. Jumlah ini dapat berkurang jika pakan yang dikonsumsi mengandung banyak air. Untuk mencit, kebutuhan pakan per hari 3-4 gram bahan kering atau kurang lebih 20% dari bobot tubuhnya (Priyambodo, 2003: 24).

Air merupakan komponen vital yang dibutuhkan dalam kehidupan makhluk hidup di bumi ini, demikian pula tikus. Adapun kebutuhan air minum seekor tikus memerlukan 15-30 ml air/hari. Jumlah ini dapat berkurang jika makanan yang dikonsumsi sudah mengandung banyak air (Balitbang Banjarnegara, 2002)

2.1 Kerangka Teori



Gambar 2.7. Kerangka Teori

(Supriyati Dina, 2013; Ningsih Riyani, 2008; Priyambodo Swastiko, 2003; Rusmini, 20011; Ristiyanto, 2002)

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai gambaran kepadatan tikus sebagai reservoir leptospirosis di Kelurahan Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang tahun 2015, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis tikus yang tertangkap di Kelurahan Randusari terdiri atas *Rattus norvegicus* (tikus riul/tikus got) sebanyak 60,97%, *Rattus tanezumi* (tikus rumah) sebanyak 19,51%, *Mus musculus* (mencit rumah) sebanyak 12,19% , dan *Bandicota indica* (tikus wirok) sebanyak 7,31%.
2. Keberhasilan penangkapan (*trap success*) tikus secara menyeluruh di Kelurahan Randusari sebesar 7,34%. *Trapp success* tikus terbesar terdapat di wilayah RW II.
3. Kondisi lingkungan seperti suhu udara , kelembaban, pencahayaan, vegetasi, predator di sekitar lokasi penangkapan tikus sangat memungkinkan sebagai tempat hidup dan persembunyian tikus.

6.2. Saran

6.2.1. Bagi Masyarakat

1. Hendaknya warga masyarakat memperhatikan dan memperbaiki sanitasi di lingkungan tempat tinggalnya khususnya selokan yang tidak mengalir dan tumpukan sampah yang berserakan.

2. Melakukan upaya *rat proofing* agar tikus tidak masuk ke dalam rumah yaitu dengan membuat fondasi, lantai, dan dinding bangunan dari bahan yang kuat dan tidak ditembus oleh tikus.

6.2.2. Bagi Instansi Kesehatan Terkait

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini, instansi kesehatan terkait dapat melakukan upaya pengendalian populasi tikus secara rutin dan terpadu serta perlunya penyuluhan sanitasi lingkungan kepada masyarakat setempat dalam rangka pengendalian tikus.

6.2.3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Saran yang dapat peneliti berikan bagi penelitian selanjutnya adalah:

1. Pemberian umpan hendaknya disesuaikan dengan makanan yang dikonsumsi pemilik rumah sehari-hari.
2. Penangkapan tikus hendaknya dilakukan di seluruh wilayah yang diduga terdapat banyak tikus.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Litbang P2B2 Banjarnegara, *Buku Saku Rodent*, Banjarnegara: Balai Litbang P2B2.
- B2P2VRP, Modul Pelatihan Teknis Tingkat Dasar Survei Reservoir Penyakit Bidang Minat Rodensia, Salatiga: B2P2VRP Salatiga. (online). academia.edu/5546641/teknik_survey_tikus.pdf. diakses 8 Februari 2015.
- Depkes RI, 2001, *Pedoman Pengendalian Tikus Khusus di Rumah Sakit*, Jakarta: Kemenkes RI.
- Depkes RI, 1999, *Keputusan Menteri Kesehatan No. 829/MENKES/SK/VII/1999*, Jakarta: Depkes RI
- Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2011, *Profil Kesehatan Kota Semarang, 2011*, Semarang: Dinkes Kota Semarang.
- _____, 2013, *Profil Kesehatan Kota Semarang, 2013*, Semarang: Dinkes Kota Semarang.
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2005, *Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat untuk Puskesmas*, Semarang: DKP Jateng
- _____, 2012, *Profil Kesehatan Jawa Tengah, 2012*, Semarang: Dinkes Provinsi Jawa Tengah.
- _____, 2013, *Buku Saku Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2013*, Semarang: Dinkes Provinsi Jawa Tengah.
- _____, 2014, *Buku Saku Kesehatan Jawa Tengah Triwulan 2 Tahun 2014*, Semarang: Dinkes Provinsi Jawa Tengah.
- Ditjen PP & PL, 2008, *Pedoman Pengendalian Tikus Khusus di Rumah Sakit*, Jakarta: Depkes RI.
- _____, 2013, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2012*, Jakarta: Kemenkes RI.
- _____, 2014, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*, Jakarta: Kemenkes RI.
- Hanag Soejodi, 2005, *Pengendalian untuk Suatu Tindakan Karantina*, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Volume 2, No.1, Juli 2013.

- Handayani Farida Dwi, Ristiyanto, 2006, *Rapid Assessment Inang Reservoir Leptospirosis di Daerah Pasca Gempa Kecamatan Jogonalan Kabupaten Klaten Jawa Tengah*, Buletin Penelitian Kesehatan, Volume 36, No 1, 2008.
- Indryawati, 2010, *Kepadatan dan Kesesakan*, Jakarta: Universitas Gunadarma. indryawati.staff.gunadarma.ac.id. PDF. diakses 8 Februari 2015.
- Irham Machfoedz dan Eko Suryani, 2008, *Pendidikan Kesehatan Bagian dari Promosi Kesehatan*, Yogyakarta: Fitramaya
- ITIS report. Taxonomy and Nomenclature Rodentia. (online) .
http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=180130. Diakses 8 Oktober 2015.
- Kabid P2PL, 2014, *Rekapitulasi Kasus Leptospirosis Kota Semarang 2014*, Semarang: Dinkes Kota Semarang.
- Kabid P2P Puskesmas Pandanaran, 2014, *Rekapitulasi Kasus Leptospirosis Puskesmas Pandanaran 2014*, Semarang: Puskesmas Pandanaran.
- Kepmenkes RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999.
- Komariah, Seftiani Paramita, 2010, *Pengendalian Vektor*, Jurnal Kesehatan Bina Husada Vol.6 No 1, Maret 2010.
- Listriyani I, 2006, *Survei Kepadatan Tikus di Pasar Peterongan dan Pasar Wonodri*, Skripsi, Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhamadiyah Semarang.
- Murtiningsih B, 2003, *Faktor Risiko Leptospirosis di Provinsi Yogyakarta dan Sekitarnya*, Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Ningsih Riyani, 2009, *Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Leptospirosis di Jawa Tengah*, Tesis, Semarang: Universitas Diponegoro.
- Oka Ida Nyoman, 2005, *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Pramono Djoko, 2009, *Permasalahan Hama Tikus dan Strategi Pengendaliannya*, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia.
- Priyambodo Swastiko, 2003, *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*, Jakarta: Swadaya.

- Ramadhani Tri, Bambang Yuniarto, 2011, *Reservoir dan Kasus Leptospirosis di Wilayah Kejadian Luar Biasa*, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Volume 7, No.4, November 2012.
- Ristiyanto, Sutriayu N, Soenarto N, Haripurnomo K, Damar T.B, 2002, *Tikus, Ektoparasit, dan Penyakitnya*. Salatiga: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP).
- Rusmini, 2011, *Bahaya Leptospirosis (Penyakit Kencing Tikus) & Cara Pencegahannya*, Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sastroasmoro Sudigdo, Sofyan Ismael, 2005, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Jakarta: Binarupa Aksara
- Sembel Dantje T, 2009, *Entomologi Kedokteran*, Yogyakarta: C.V Andi Offset
- Sigit Harsono Singgih, Upik Kesumawati, 2006, *Hama Pemukiman Indonesia Pengenalan, Biologi & Pengendalian*, Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Subdit Zoonosis, 2008, *Pedoman Penanggulangan PES di Indonesia*, Jakarta: Depkes RI.
- , 2008, *Waspada Leptospirosis*, Jakarta: Depkes RI.
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D)*, Bandung: CV ALFABETA.
- Sujarweni, V. Wiratna, 2012, *SPSS Untuk Paramedis*, Yogyakarta: Gama Media.
- Supriyati Dina, Adil Ustiawan, 2013, *Spesies Tikus Cecurut dan pinjal yang Ditemukan di Pasar Kota Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara Tahun 2013*, Balaba, Volume.9, No.02.
- Tunissea Asyhar, 2009, *Faktor Lingkungan Biotik pada Kejadian Leptospirosis*, Jurnal Balaba, Vol.5 No.2, Desember 2009.
- Wahyuni Sri, 2008, *Spot Survey Reservoir Leptospirosis di Beberapa Kabupaten Kota di Jawa Tengah*, Jurnal Vektora, Volume II, No 2.
- Widoyono, 2008, *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*, Jakarta: Erlangga.
- World Health Organization, 2005, *International Health Regulation*.(online). whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241580410_eng.pdf?q=international. diakses 8 februari 2015.

- _____, 2003, *Human Leptospirosis Guidance For Diagnosis Surveillance and Control*, International Leptospirosis Society. (online). www.who.int/csr/don/en/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.23.pdf. diakses 8 februari 2015.
- _____, 2003, *Guidelines for the Prevention of Leptospirosis, Communicable Disease Control*.
- Wulan Primaningtyas, 2014, *Survey Lingkungan Biotik Abiotik dan Kepadatan Populasi Tikus di Kelurahan Jangli dan Kelurahan Rejosari Kota Semarang*, Tesis, Semarang: Universitas Diponegoro.

