



**PERBANDINGAN JUMLAH TIKUS YANG TERTANGKAP ANTARA  
PERANGKAP DENGAN UMPAN KELAPA BAKAR, IKAN TERI  
DENGAN PERANGKAP TANPA MENGGUNAKAN UMPAN  
(STUDI KASUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS  
PANDANARAN KOTA SEMARANG)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

**Oleh**

**SADITA DWI JUNIANTO**

**NIM. 6411410012**

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## 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 maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 30 April 2015



Penulis

## ABSTRAK

Sadita Dwi Junianto

**Perbandingan Jumlah Tikus Yang Tertangkap Antara Perangkap Dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri Dengan Perangkap Tanpa menggunakan Umpan (Studi Kasus Di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran),**

VI + 92 halaman + 7 tabel + 5 gambar + 7 lampiran

Puskesmas Pandanaran merupakan Puskesmas dengan jumlah kejadian leptospirosis di Kecamatan Semarang Selatan paling tinggi dengan jumlah pada tahun 2014 sebanyak 10 kasus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah tikus yang tertangkap antara perangkap dengan menggunakan umpan kelapa bakar, ikan teri dan perangkap tanpa menggunakan umpan dilihat dari jumlah tikus yang tertangkap.

Jenis penelitian ini adalah Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimen semu* (eksperimen kuasi). Teknik pengambilan sumber informasi yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, dengan jumlah sampel 50 rumah.

Hasil penelitian ini didapatkan data tikus yang tertangkap dengan kelapa bakar adalah 42 ekor, dengan ikan teri adalah 32 ekor dan perangkap tanpa umpan adalah 1 ekor dengan angka *trap succes* kelapa bakar 12%, ikan teri 9,14% dan perangkap tanpa umpan 0,29%. Berdasarkan uji Man Whitney menunjukkan ada perbedaan keberhasilan penangkapan tikus antara kelapa bakar dengan perangkap tanpa umpan ( $p=0,001 < \alpha=0,005$ ), ikan teri dengan perangkap tanpa umpan ( $p=0,001 < \alpha=0,005$ ) dan tidak terdapat perbedaan penangkapan tikus antara kelapa bakar dengan ikan teri ( $p=1,000 < \alpha=0,005$ ).

Saran yang dapat diberikan yaitu: melakukan pengendalian tikus di rumah masing-masing, menggunakan umpan yang menarik bagi tikus, menjaga sanitasi lingkungan dan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat agar terhindar dari risiko penularan leptospirosis yang dibawa oleh tikus.

**Kata Kunci** : Leptospirosis, jenis umpan, jumlah tikus tertangkap

**Kepustakaan** : 35 (1995-2013)

**ABSTRACT**

*Sadita Dwi Junianto*

***The comparison of the number of Rats Caught Between Traps With the use of Roasted Coconut, anchovy Bait and Traps Without the use of Bait (a case study in Pandanaran Health Center's region Work),***

***VI + 92 page + 7 table + 7 pictures + 5 attachments***

*Pandanaran Health Center has the highest number of leptospirosis in South Semarang District with 10 cases in 2014. The purpose of this study was to determine the comparison of the number of rats caught between the trap with the use of roasted coconut, anchovy bait and traps without the use of bait as seen from the number of rats being caught.*

*The type of research used in this study is quasi experimental research. The sampling technique used in this study is the purposive sampling technique, with a total sample of 50 houses.*

*The results of this study showed that the number of rats caught with roasted coconut was 42 rats, with anchovy was 32 rats and trap without bait was 1 rats, the trap success number of roasted coconut was 12%, anchovy was 9.14% and without bait was 0.29 %. Man Whitney test showed that there was a difference between the success of catching rats with roasted coconut bait and traps without bait ( $p = 0.001 < \alpha = 0.005$ ), anchovy bait and traps without bait ( $p = 0.001 < \alpha = 0.005$ ) and there was no difference between roasted coconut bait and anchovy bait ( $p = 1.000 < \alpha = 0.005$ ).*

*Advice can be given as follows: to conduct rats control in the neighborhood, to use a tempting bait for rats, to maintain sanitation and apply a clean and healthy lifestyle in order to avoid the risk of leptospirosis infection carried by rats.*

***Keywords*** : *Leptospirosis, type of bait, the number of rats caught*

***Literature*** : *35 (1995-2013)*

## PENGESAHAN

Telah dipertahankan dalam sidang di hadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Skripsi atas nama:

Nama : Sadita Dwi Junianto

NIM. : 6411410012

Judul : **Perbandingan Jumlah Tikus yang Tertangkap Antara Perangkap dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri dengan Perangkap Tanpa Menggunakan Umpan (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran Kota Semarang)**

Hari, tanggal : Kamis, 16 April 2015

Panitia Ujian

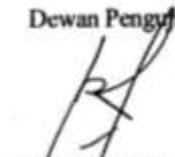
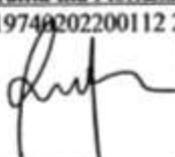


Ketua Panitia,

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

Sekretaris,

Sofwan Indarjo, S.KM., M.Kes  
NIP. 19760719200812 1 002

	Dewan Penguji	Tanggal persetujuan
Ketua Penguji (Penguji I)	 <u>dr. Arulita Ika Fibriana, M. Kes</u> NIP.19740202200112 2 001	<u>30/04-15</u>
Anggota Penguji (Penguji II)	 <u>Rudatin Windraswara, ST., MSc</u> NIP. 19820811200812 1 004	<u>30/04-15</u>
Anggota Penguji (Pembimbing Utama)	 <u>Arum Siwiendrayanti, S.KM., M. Kes</u> NIP.19800909200501 2 002	<u>7/5-15</u>

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Teman adalah kekuatan (Patrick Star).
2. Jangan menyerah, terus mencoba. Lembahlah yang membuat gunung terlihat tinggi.
3. Keyakinan, usaha dan do'a maka semua akan tercapai.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orangtua, kakak dan keluarga tercinta sebagai darma bakti ananda.
2. Rekan-rekan IKM '10 serta almamater Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Perbandingan Jumlah Tikus Yang Tertangkap Antara Perangkap Dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri Dengan Perangkap Tanpa menggunakan Umpan”** dapat terselesaikan dengan baik. Penyelesaian skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan agar memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat.

Keberhasilan penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang Bapak Dr. Harry Pramono, M.Kes, Atas ijin penelitian yang diberikan.
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik, Drs. Tri Rustiadi, M.Kes., atas penetapan dosen pembimbing skripsi.
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.Km., M.Kes., atas persetujuan penelitian.
4. Pembimbing skripsi, Ibu Arum Siwiendrayanti S.KM., M.Kes atas bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat atas bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama ini.

6. Staf Tata Usaha (TU) Fakultas Ilmu Keolahragaan dan staf TU Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Bapak Sungatno, yang telah membantu dalam segala urusan administrasi dan surat perijinan penelitian.
7. Ibu Wiwik pegawai Dinas Kesehatan Kota Semarang Bidang P2PL yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam penelitian
8. Kepala Puskesmas Pandanaran yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk melakukan kegiatan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran.
9. Bapak (Bimbang), Ibu (Mainah), Kakak (Eko Pamuji dan Triana W), Keponakan (Maheswari Fredella) atas bimbingan, dukungan, nasehat, motivasi serta doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Seluruh mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat angkatan 2010, atas bantuan serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman *bolo kurowo* dan teman-teman Epidemiologi, atas motivasi dan doa dalam penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman Kost KFC atas motivasi dan doa dalam penyusunan skripsi ini.
13. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Pada skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat

Semarang, Februari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.2.1. Rumusan Masalah Umum .....	7
1.2.2. Rumusan Masalah Khusus.....	8
1.3. Tujuan Penelitian .....	8
1.3.1. Tujuan Umum.....	8
1.3.2. Tujuan Khusus .....	8
1.4. Manfaat Hasil Penelitian.....	8
1.4.1. Bagi Masyarakat Kecamatan Semarang Selatan .....	8

1.4.2. Bagi Dinas Yang Terkait .....	9
1.4.3. Bagi Peneliti.....	9
1.5. Keaslian Penelitian dan Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya.....	9
1.6. Ruang Lingkup Penelitian .....	12
1.6.1. Ruang Lingkup Keilmuan .....	12
1.6.2. Ruang Lingkup Materi.....	12
1.6.3. Ruang Lingkup Lokasi .....	12
1.6.3. Ruang Lingkup Waktu.....	12
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>
2.1. Landasan Teori .....	13
2.1.1. Pengertian Leptospirosis.....	13
2.1.2. Epidemiologi Leptospirosis .....	14
2.1.3. Etiologi Leptospirosis .....	17
2.1.4. Patogenesis dan Patologi Leptospirosis.....	18
2.1.5. Diagnosis .....	19
2.1.6. Penularan Leptospirosis.....	20
2.1.7. Gejala dan Tanda Leptospirosis.....	21
2.1.8. Pencegahan Leptospirosis.....	24
2.2. Tikus .....	28
2.2.1. Klasifikasi Tikus .....	28
2.2.2. Biologi .....	29
2.2.3. Morfologi.....	30
2.2.4. Kebiasaan dan Habitat .....	32
2.2.5. Pakan dan Perilaku Tikus .....	32
2.2.6. Aktivitas Tikus di Sekitar Pemukiman Warga .....	33

2.2.7. Ekologi Tikus.....	35
2.3. Pengendalian Tikus .....	37
2.3.1. Pengendalian Secara Sanitasi .....	37
2.3.2. Pengendalian Secara Fisik-Mekanik .....	37
2.3.3. Pengendalian Secara Biologi atau Hayati .....	41
2.3.4. Pengendalian Secara Kimiawi .....	42
2.4. Keberhasilan Penangkapan Tikus .....	42
2.5. Kerangka Teori.....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1. Kerangka Konsep.....	46
3.2. Variabel Penelitian.....	47
3.3. Hipotesis Penelitian .....	48
3.4. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	48
3.5. Jenis dan Rancangan penelitian .....	49
3.6. Populasi dan Sampel .....	50
3.6.1. Populasi .....	50
3.6.2. Sampel .....	50
3.7. Sumber Data .....	51
3.7.1. Data Primer .....	51
3.7.2. Data Sekunder.....	51
3.8. Instrumen Penelitian .....	51
3.9. Teknik Pengambilan Data .....	52
3.9.1. Persiapan Penelitian.....	52
3.9.2. Pelaksanaan.....	52
3.9.2.1. Cara Penangkapan Tikus .....	52

3.10. Teknik Pengolahan dan Analisis Data .....	53
3.10.1. Teknik Pengolahan Data .....	53
3.10.2. Analisis Data .....	54
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>55</b>
4.1. Gambaran Umum .....	55
4.2. Hasil Penelitian .....	57
4.2.1. Hasil Penangkapan Tikus .....	57
4.3. Hasil Uji Statisti .....	59
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
5.1. Pembahasan.....	61
5.1.1. Keberhasilan Penangkapan Tikus.....	61
5.1.1.1. Perbandingan Jumlah Tikus yang Tertangkap Antara Umpan Kelapa Bakar dengan Perangkap Tanpa Umpan.....	61
5.1.1.2. Perbandingan Jumlah Tikus yang Tertangkap Antara Umpan Ikan Teri dengan Perangkap Tanpa Umpan .....	62
5.1.1.3. Perbandingan Jumlah Tikus yang Tertangkap Antara Umpan Kelapa Bakar dengan Ikan Teri .....	63
5.2. Hambatan dan Kelemahan .....	67
<b>BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>68</b>
6.1. Simpulan .....	68
6.2. Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 1.2. Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya.....	11
Tabel 2.1. Ciri-Ciri Morfologi dari <i>R. norvegicus</i> , <i>R. rattus</i> dan <i>Mus musculus</i> .....	30
Tabel 3.1. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel .....	48
Tabel 3.2. Instrumen Penelitian.....	51
Tabel 4.1. Hasil Penangkapan Tikus di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran Kota Semarang .....	57
Tabel 4.2. Jumlah Tikus Tertangkap Berdasarkan Hari Penangkapan .....	58
Tabel 4.3. Data Hasil Uji Normalitas.....	59

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Biologi Tikus .....	30
Gambar 2.2. <i>Live Trap</i> .....	39
Gambar 2.3. <i>Snap Trap</i> .....	40
Gambar 2.4. <i>Sticky Board Trap</i> .....	40
Gambar 4.1. Grafik Presentase Jumlah Tikus Tertangkap Berdasarkan Jenis Umpan .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	75
Lampiran 2. Surat <i>Ethical Clearance</i> .....	76
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas .....	77
Lampiran 4. Formulir Pencatatan Jumlah Tikus Tertangkap.....	79
Lampiran 5. Data Hasil Penelitian .....	80
Lampiran 6. Analisis Data Penelitian.....	84
Lampiran 7. Dokumentasi.....	89

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Leptospirosis adalah salah satu *the emerging disease* yang disebabkan oleh bakteri patogen yang disebut *Leptospira interrogans*, golongan *spirrochaeta* dan ditularkan dari hewan kepada manusia (*zoonosis*). Penyakit ini disebabkan oleh leptospira bakteri aerob (termasuk golongan *spirrochaeta*) yang berbentuk spiral dan bergerak aktif. Leptospirosis merupakan zoonosis yang paling tersebar luas di dunia (Betty Pramesti, 2012, 1).

Angka kejadian leptospirosis diseluruh dunia belum diketahui secara pasti. Diperkirakan terdapat 300.000-500.000 kasus leptospirosis berat terjadi setiap tahunnya di dunia. Pada tahun 2009, WHO memperkirakan IR dapat mencapai 10-100/100.000 penduduk per tahun di daerah tropis dengan kelembapan tinggi. Sedangkan pada daerah subtropik IR berkisar antara 0,1-1/100.000 penduduk pertahun. Di beberapa bagian dunia CFR leptospirosis mempunyai rata-rata 5% hingga 30% (WHO, 2003).

Berdasarkan *International Leptospirosis Society* menyatakan Indonesia sebagai negara Insiden leptospirosis tinggi yaitu dengan kisaran antara 2,5% - 16,45% atau rata-rata 7,1% dan termasuk peringkat tiga di dunia untuk mortalitas. Pada tahun 2009 angka *Case Fatality Rate* Leptospirosis adalah 6,87% (335 kasus, 23 meninggal), pada tahun 2010 CFR=10,80% (398 kasus, 43 meninggal), pada tahun 2011 CFR=9,57%(857 kasus, 82 meninggal)

(Kemenkes RI, 2011). Kasus Leptospirosis di Indonesia mencapai 828 dan 78 diantaranya meninggal dunia (Kemenkes RI, 2012).

Berdasarkan angka kejadian leptospirosis di Jawa Tengah pada tahun 2011 menduduki peringkat ke 2 di Indonesia setelah Jawa Timur, dengan cakupan Kematian Kasus (CFR) di Jawa Tengah tiap tahunnya yaitu rata-rata sebesar 12,49% (Kemenkes RI, 2011). Berdasarkan dari Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2011, angka CFR leptospirosis dari tahun 2009-2011 mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tahun 2009 CFR leptospirosis di Jawa Tengah adalah 6,03%. Tahun 2010 CFR leptospirosis di Jawa Tengah adalah 10,53%. Tahun 2011 CFR leptospirosis di Jawa Tengah adalah 17,93% dan pada tahun 2012 CFR leptospirosis di Jawa Tengah mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, yaitu menjadi 15,50% namun CFR pada tahun 2012 masih tinggi jika dibandingkan pada tahun 2010 (Kemenkes RI, 2011).

Angka kejadian kasus leptospirosis di Kota Semarang dari tahun ke tahun hingga tahun 2013 menempati urutan rangking pertama di Jawa Tengah dengan jumlah kasus 71 dan kematian 12 (Dinkes Prov Jateng, 2012). Terjadi penurunan pada tahun 2010 dan 2011, sedangkan untuk angka kematian mengalami peningkatan yang cukup tinggi dari tahun 2010 ke tahun 2011, dan mengalami penurunan dari tahun 2011 ke tahun 2012 (DKK Semarang, 2011). Pada tahun 2009 menunjukkan CFR leptospirosis di Semarang sebesar 3,28%, pada tahun 2010 CFR leptospirosis di Semarang 8,57%, pada tahun 2011 CFR leptospirosis di Semarang adalah 35,71% dan pada tahun 2012 CFR leptospirosis di Semarang adalah 17,28% dan pada tahun 2013 CFR

leptospirosis sebesar 16,90%. Meskipun pada tahun 2013 mengalami penurunan kasus leptospirosis dari tahun 2012 ke 2013 tetapi angka *Case Fatality Rate (CFR)* pada tahun 2013 masih diatas rata-rata nasional, yaitu pada tahun 2013 CFR sebesar 16,90% dan untuk rata-rata nasional sebesar 7,1%.(DKK Kota Semarang, 2013). Kecamatan Semarang Selatan adalah salah satu dari 16 Kecamatan di Kota Semarang yang menjadi daerah fokus leptospirosis karena sepanjang tahun 2013 ditemukan 4 kasus dan untuk tahun 2014 Kecamatan Semarang Selatan sendiri menjadi program dari Dinas Kesehatan Kota Semarang untuk dilakukan intervensi karena pada tahun 2014 sampai dengan bulan November jumlah kasus di Kecamatan Semarang Selatan meningkat menjadi 12 kasus dan 1 meninggal. Puskesmas Pandanaran merupakan Puskesmas yang ada di Kecamatan Semarang Selatan selain Puskesmas Lamper Tengah. Puskesmas Pandanaran merupakan Puskesmas dengan jumlah kejadian leptospirosis di Kecamatan Semarang Selatan paling tinggi. Jumlah kejadian leptospirosis di wilayah Puskesmas Pandanaran pada tahun 2012 ditemukan 6 kasus dan 2 kematian. Pada tahun 2013 jumlah kejadian leptospirosis berjumlah 4 kasus sedangkan pada tahun 2014 sampai dengan bulan November jumlah kejadian leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran berjumlah 10 kasus (DKK Kota Semarang, 2014).

Upaya penanggulangan penderita leptospirosis untuk menurunkan angka kejadian leptospirosis di Kota Semarang antara lain melakukan ceramah klinik leptospirosis, penyebaran leaflet dan poster, melakukan penyelidikan epidemiologi (PE), dan rakor apabila terjadi peningkatan kasus, sedangkan

pengecahan penularan leptospirosis dan pengendalian tikus yang menjadi reservoir utama dalam penularan leptospirosis belum dilakukan secara intensif dan masih mengalami kendala mulai dari alat trapping hingga pada umpan yang digunakan untuk menangkap tikus (DKK Kota Semarang, 2013).

Tikus merupakan reservoir penting bagi bakteri leptospira, karena > 50% tikus dapat mengeluarkan bakteri leptospira secara masif (terus menerus) melalui urin (kencing) selama hidupnya, tanpa menunjukkan gejala sakit. Serovar leptospira yang ditularkan oleh tikus merupakan serovar yang paling berbahaya, dari semua serovar yang ada. Lebih dari 50 tikus yang diidentifikasi ternyata mengandung berbagai serovar leptospira. Sebanyak 24 serovar dari tikus got R. tanezumi, 22 serovar dari tikus got R. norvegicus dan 30 serovar dari mencit rumah *Mus musculus*. Tikus merupakan hewan pengerat berbahaya bagi kesehatan sehingga perlu dilakukan pengendalian pada tikus sebagai sumber penularan penyakit (Desi Rini Astuti : 2013).

Dalam penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Fajrianto menyatakan bahwa dari 4 bahan makanan yang diuji sebagai umpan dengan prosentase keberhasilan 16,4% tikus menyukai kelapa bakar, 11,8% menyukai daging dan 7,9% menyukai ikan dan ketela. Hasil penelitian Dedi menunjukkan bahwa ikan teri merupakan jenis umpan yang paling disukai dengan nilai SDR 19,54 % kemudian disusul mie instan 13,69 %, kelapa sangrai 12,38 %, jagung 11,73 %, rebon 11,08 %, kelapa bakar 9,12 %, ubi kayu dan gabah 7,82 % serta beras 6,84%. Dalam hal ini kelapa bakar merupakan bahan makanan yang sangat di gemari oleh tikus. Menurut WHO kelapa bakar

merupakan standar untuk menjadi umpan perangkap tikus karena kelapa bakar menarik perhatian tikus dari baunya yang menyengat. Sedangkan ikan teri merupakan bahan makanan yang mudah dijumpai dan sering dikonsumsi oleh warga di Kecamatan Semarang Selatan. Dari 30 warga yang diwawancarai, 25 warga mengaku sering mengonsumsi ikan teri dibandingkan dengan 5 warga yang lebih menyukai mengonsumsi ikan asin. Menurut penelitian yang dilakukan sebelumnya ikan teri juga sangat disukai oleh tikus dan lebih efektif dibandingkan dengan kelapa bakar.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada masyarakat Kecamatan Semarang Selatan mengenai pengendalian tikus yang dilakukan pada 30 rumah di Kecamatan Semarang Selatan didapatkan hasil bahwa 26,7% (8 rumah) pernah melakukan pengendalian tikus dengan cara menggunakan perangkap hidup tunggal (*single Live Trap*) maupun dengan menggunakan rodentisida dan 73,3% (22 rumah) tidak pernah melakukan pengendalian tikus baik secara mekanik maupun kimia. Dari keterangan masyarakat yang melakukan pengendalian tikus didapatkan hasil bahwa tikus hanya dapat tertangkap pada hari pertama saja untuk hari-hari berikutnya tidak ada tikus yang masuk dalam perangkap. Selain itu juga jumlah tikus yang menjadi reservoir leptospirosis juga banyak dijumpai di Kecamatan Semarang Selatan. Metode pengendalian terhadap tikus bermacam-macam mulai dari sanitasi, kultur teknis, fisik-mekanis, biologi dan kimiawi, tetapi yang sering digunakan oleh manusia adalah secara fisik-mekanis dengan menggunakan perangkap dan secara kimiawi menggunakan rodentisida. Penggunaan

rodentisida sangat tidak ramah terhadap lingkungan, pada kenyataannya manusia lebih menyukai metode kimiawi dengan menggunakan rodentisida untuk membunuh tikus. Pada rodentisida racun yang diberikan kepada tikus menunjukkan daya bunuh yang efektif serta memberikan hasil kematian tikus yang nyata. Kendala yang dihadapi masyarakat ketika menggunakan rodentisida adalah sulitnya menemukan bangkai tikus yang mati dan tikus sudah tidak tertarik kembali memakan umpan racun setelah pemakaian pertama karena sifat neophobia (rasa curiga) tikus yang tinggi. Sehingga diperlukan umpan lain untuk menarik perhatian dari tikus untuk masuk kedalam perangkap. Dalam hal ini kelapa bakar merupakan standar umpan dari WHO yang biasa digunakan dalam melakukan *trapping*, sedangkan ikan teri adalah termasuk jenis umpan yang mudah didapatkan di wilayah kerja puskesmas pandanaran. Sehingga diharapkan ikan teri dapat menggantikan peranan kelapa bakar sebagai umpan *trapping*.

Berdasarkan uraian tersebut, keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah sangat berhubungan dengan kejadian leptospirosis. Untuk itu perlu dilakukan pengendalian terhadap reservoir penyakit leptospirosis untuk menurunkan angka kejadian leptospirosis. Pada Penelitian ini untuk mengendalikan tikus sebagai reservoir leptospirosis di Kota Semarang, maka dalam hal ini peneliti tertarik untuk meneliti “Perbandingan Jumlah Tikus Yang Tertangkap Antara Perangkap Dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri Dengan Perangkap Tanpa Menggunakan Umpan ”.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

### 1.2.1 Masalah Umum

Berdasarkan permasalahan yang ada diatas, diketahui bahwa tikus merupakan resorvoar utama dalam menularkan leptospirosis. Maka perlu dilakukan pengendalian terhadap tikus untuk menurunkan angka kejadian leptospirosis. Pengendalian secara kimia dengan umpan rodentisida dirasa kurang efektif, sehingga diperlukan umpan lain untuk melakukan *trapping*. Kelapa bakar merupakan umpan standar WHO yang biasa digunakan untuk melakukan *trapping* dan ikan teri merupakan jenis makanan yang mudah ditemui di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran. Disini diharapkan ikan teri dapat mengganti peranan kelapa bakar sebagai umpan untuk *trapping*. Mengacu pada latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Perbandingan Jumlah Tikus Yang Tertangkap Antara Perangkap Dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri Dengan Perangkap Tanpa menggunakan Umpan”.

### 1.2.2 Masalah Khusus

1. Apakah kelapa bakar lebih efektif sebagai umpan dibandingkan dengan ikan teri dan perangkap yang tidak diberi umpan dalam penangkapan tikus?
2. Apakah ikan teri lebih efektif sebagai umpan dibandingkan dengan kelapa bakar dan perangkap yang tidak diberi umpan dalam penangkapan tikus?

3. Apakah perangkap yang tidak diberi umpan lebih efektif sebagai umpan dibandingkan dengan kelapa bakar dan ikan teri dalam penangkapan tikus?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbandingan jumlah tikus yang tertangkap antara perangkap dengan menggunakan umpan kelapa bakar, ikan teri dan perangkap tanpa menggunakan umpan dilihat dari jumlah tikus yang tertangkap.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Membandingkan jumlah tikus yang tertangkap antara umpan kelapa bakar dengan ikan teri dan perangkap tanpa menggunakan umpan dalam keberhasilan penangkapan tikus.
2. Membandingkan jumlah tikus yang tertangkap antara ikan teri dengan kelapa bakar dan perangkap tanpa menggunakan umpan dalam keberhasilan penangkapan tikus.
3. Membandingkan jumlah tikus yang tertangkap antara perangkap tanpa menggunakan umpan dengan kelapa bakar dan ikan teri dalam keberhasilan penangkapan tikus.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran**

1. Sebagai pengetahuan untuk mengetahui perbandingan jumlah tikus yang tertangkap dengan menggunakan umpan kelapa bakar, ikan teri

dan perangkat tanpa umpan sebagai umpan yang aman untuk menangkap tikus untuk kemudian diaplikasikan di masyarakat.

2. Mengetahui upaya pencegahan dan penanggulangan masalah leptospirosis di Kota Semarang khususnya Kecamatan Semarang Selatan dalam upaya memberantas vektor leptospirosis.

#### 1.4.2 Bagi Dinas Yang Terkait

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi instansi kesehatan dalam mencegah penyakit dan melakukan upaya-upaya untuk mengurangi angka kejadian leptospirosis di Kota Semarang.

#### 1.4.3 Bagi Peneliti

1. Sebagai tambahan wawasan pengetahuan serta pengalaman di bidang kesehatan.
2. Meningkatkan pengetahuan dan sarana pengembangan teori yang telah didapat dalam perkuliahan sehingga diperoleh pengalaman langsung.

### 1.5 Keaslian Penelitian dan Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang pernah dilakukan berhubungan dengan faktor resiko leptospirosis dan faktor kematian sebagai berikut :

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

Nama	Judul	Variabel yang diteliti	Desain	Tempat	Hasil
Dedi, Sarbi, Indri Hendarti (2012)	Uji Preferensi Beberapa Jenis Bahan Untuk Dijadikan Umpan Tikus Sawah ( <i>Rattus argentiventer</i> )	Variabel bebas : jenis bahan yang digunakan untuk umpan tikus. Variable terikat :keberhasilan tikus yang	Survey dengan pemasangan umpan pada lahan sawah yang terserang tikus	Kabupaten Kubu Raya	Hasil menggunakan nilai SDR : ikan teri (19,54%), mie instan (13,69%), kelapa sangrai (12,38%),

		tertangkap			jagung (11,73%), rebon (11,08%), kelapa bakar (9,12%), ubi kayu dan gabah (7,82%), beras (6,84%).
Fajriant o (2004)	Studi Perbedaan Umpan Kesukaan Tikus Dalam Pemantauan Tikus Di Pelabuhan Pangkalbala m Kota Pangkal Pinang Provinsi Bangka Belitung	Variabel bebas : jenis umpan yang terdiri dari daging, kelapa bakar, ikan dan ketela. Variable terikat : keberhasilan tikus yang tertangkap.	Eksperimen Semu	Kota Pangkal Pinang Provinsi Bangka Belitung,	Hasil keberhasilan perangkap umpan kelapa bakar ( 16,4%), daging (11,8%), ikan dan ketela (7,9%)
Desi Rini Astuti (2013)	Keefektifian Rodentisida Racun Kronis Generasi II Terhadap Keberhasilan Penangkapan Tikus.	Variabel Bebas: penggunaan rodentisida racun kronis generasi II sebagai umpan pada perangkap hidup tunggal (single live trap). Variabel Terikat : keberhasilan penangkapan tikus melihat dengan jumlah tikus yang tertangkap.	Eksperimen Semu dengan rancangan penelitian post test only by control group.	Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang	Penangkapan tikus menggunakan rodentisida racun kronis generasi II tidak efektif terhadap keberhasilan penangkapan tikus (p=0,986 > $\alpha=0,05$ )

Umi Haniatus Syafiatu l A (2010)	Pemutaran Film (Disertai Dengan Ceramah) Untuk Meningkatkan Pengetahuan Ibu-Ibu PKK Tentang Cara Mencegah Penyakit Leptospirosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Bonang 1 Demak	Variabel bebas : Pemutaran film (disertai dengan ceramah). Variable terikat : meningkatkan pengetahuan ibu-ibu PKK tentang cara mencegah penyakit leptospirosis	Eksperimen semu dengan control group pretest-post test	Wilayah kerja Puskesmas Bonang 1 Demak	Hasil : Media film tidak efektif dengan nilai $p=0,185$ ( $p>0,05$ ).
----------------------------------	--	--	--	--	---

**Tabel 1.2 Pembeda dengan Penelitian Sebelumnya**

No	Perbedaan	Fajrianto	Desi Rini Astuti	Sadita Dwi Junianto	
1.	Judul Penelitian	Studi Umpan Tikus Pemantauan Pelabuhan Pangkalpinang Provinsi Belitung	Perbedaan Kesukaan Dalam Tikus Di Kota Pinang Bangka	Keefektifian Rodentisida Racun Kronis II Terhadap Keberhasilan Penangkapan Tikus.	Perbandingan Jumlah Tikus yang Tertangkap Antara Perangkap Dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri dengan Perangkap Tanpa Umpan.
2.	Tahun dan Tempat	2004, Kota Pangkal Pinang Bangka Belitung	2013, Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang	2015, Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran	
3.	Rancangan Penelitian	Eksperimen Semu	Eksperimen Semu	Eksperimen Semu	
4.	Variabel Bebas	jenis umpan yang terdiri dari daging, kelapa bakar, ikan dan ketela.	penggunaan rodentisida racun kronis generasi II sebagai umpan pada perangkap hidup tunggal (single live trap).	Penggunaan kelapa bakar dan ikan teri sebagai umpan pada perangkap hidup tunggal.	

5.	Variabel Terikat	Keberhasilan penangkapan tikus	Keberhasilan penangkapan tikus	Keberhasilan penangkapan tikus dilihat dari jumlah tikus yang tertangkap.
----	------------------	--------------------------------	--------------------------------	---

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

### 1.6.1 Lingkup Keilmuan

Bidang ilmu kesehatan masyarakat dengan penekanan ilmu epidemiologi, di tunjang ilmu kesehatan lingkungan dan perilaku.

### 1.6.2 Lingkup Materi

Materi hanya dibatasi pada karakteristik dari tikus, pengendalian tikus, trapping.

### 1.6.3 Lingkup Lokasi

Penelitian dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran Kota Semarang

### 1.6.4 Lingkup Waktu

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari-Februari 2015

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Pengertian Leptospirosis

Leptospirosis adalah infeksi akut yang disebabkan oleh bakteri leptospira. Penyakit ini disebut juga *weil disease*, *canicola fever*, *memorrhagic jaundice*, *mud fever*, atau *swineherd disease*. Pada tahun 1886 Adolf Weil pertama kali melaporkan penelitian tentang penyakit ini. Ia menemukan bahwa penyakit ini menyerang manusia dengan gejala demam, *ikterus*, pembesaran hati dan limpa, serta kerusakan ginjal. Pada tahun 1915 Inada menemukan penyebab leptospirosis adalah *Spirochaeta icterohemorrhagiae*. Infeksi yang disebabkan bakteri leptospira patogen (Akhsin Zulkoni : 2011).

Leptospirosis atau penyakit kuning adalah penyakit penting pada manusia, tikus, anjing, babi, dan sapi. Penyakit ini disebabkan oleh *spirochaeta leptospira icterohaemorrhagiae* yang hidup pada ginjal dan urin tikus (Soeharso, 2002). Di Cina, penyakit ini disebut sebagai penyakit akibat pekerjaan (*occupational disease*) karena banyak menyerang para petani. Di Jepang, penyakit ini disebut dengan penyakit “demam musim gugur”. Penyakit ini juga banyak ditemukan di Rusia, Inggris, Argentina, dan Australia.

Di Indonesia, gambaran klinis leptospirosis dilaporkan pertama kali oleh Van Der Scheer di Jakarta pada tahun 1892, sedangkan isolasinya dilakukan oleh Vervoot pada tahun 1922. Di berbagai daerah di tanah air, sudah berhasil diisolasi berbagai serovar, antara lain leptospira bataviae, *L. Javanica*, *L. Australis*, *L.*

*Semaranga, L. Icterohaemorrhagiae, L. Canicola* dari Jakarta, Ambarawa, Riau, Bangka, dan Bogor (Widoyono, 2005).

### **2.1.2 Epidemiologi Leptospirosis**

Penyakit ini terjadi di seluruh dunia, baik di negara berkembang maupun di negara maju, di daerah pedesaan maupun perkotaan. Suatu penelitian melaporkan 31% anak di daerah perkotaan dan 1% anak di daerah pinggiran kota pernah terpapar leptospirosis yang ditunjukkan dengan adanya antibodi terhadap leptospira. Di Indonesia, penyakit ini tersebar di pulau Jawa, Sumsel, Riau, Sumbar, Sumut, Bali, NTB, Sulsel, Sulut, Kaltim, dan Kalbar. KLB tercatat terjadi di Riau (1986), Jakarta (2002) (diperoleh 138 spesimen dengan 44,2% positif), Bekasi (2002), dan Semarang (2003). Leptospirosis dapat menyerang semua jenis mamalia seperti tikus, anjing, kucing, landak, sapi, burung, dan ikan. Hewan yang terinfeksi dapat tanpa gejala sampai meninggal. Suatu laporan hasil penelitian tahun 1974 di Amerika Serikat menyatakan 15-40% anjing terinfeksi, dan penelitian lain melaporkan 90% tikus terinfeksi leptospira. Hewan-hewan tersebut merupakan vektor penyakit pada manusia. Manusia merupakan ujung rantai penularan penyakit ini.

Manusia yang berisiko tertular adalah yang pekerjaannya berhubungan dengan hewan liar dan hewan peliharaan seperti peternak, petani, petugas laboratorium hewan, dan bahkan tentara. Wanita dan anak di perkotaan sering terinfeksi setelah berenang dan piknik di luar rumah. Orang yang hobi berenang termasuk yang sering terkena penyakit ini. Angka kematian akibat penyakit ini relatif rendah, tetapi meningkat dengan bertambahnya usia. Mortalitas bisa

mencapai lebih dari 20% bila disertai ikterus dan kerusakan ginjal. Pada penderita yang berusia lebih dari 51 tahun, mortalitasnya mencapai 56% (Widoyono, 2005).

Menurut Saroso (2003), penularan leptospirosis dapat secara langsung dan tidak langsung yaitu :

1. Penularan secara langsung dapat terjadi :

- a) Melalui darah, urin, atau cairan tubuh lain yang mengandung kuman leptospira masuk ke dalam tubuh pejamu.
- b) Dari hewan ke manusia merupakan penyakit akibat pekerjaan, terjadi pada orang yang merawat hewan atau menangani organ tubuh hewan misalnya pekerja potong hewan, atau seseorang yang tertular dari hewan peliharaan.
- c) Dari manusia ke manusia meskipun jarang, dapat terjadi melalui hubungan seksual pada masa konvalesen atau dari ibu penderita leptospirosis ke janin melalui sawar plasenta dan air susu ibu.

2. Penularan tidak langsung dapat terjadi melalui :

- a) Genangan air.
- b) Sungai atau badan air.
- c) Danau.
- d) Selokan saluran air dan lumpur yang tercemar urin hewan.
- e) Jarak rumah dengan tempat pengumpulan sampah.

3. Faktor risiko

Faktor-faktor risiko terinfeksi kuman leptospira, bila kontak langsung atau terpajan air atau rawa yang terkontaminasi yaitu :

- a) Kontak dengan air yang terkonaminasi kuman leptospira atau urin tikus saat banjir.
- b) Pekerjaan tukang perahu, rakit bambu, pemulung.
- c) Mencuci atau mandi di sungai atau danau.
- d) Tukang kebun atau pekerjaan di perkebunan.
- e) Petani tanpa alas kaki di sawah.
- f) Pembersih selokan.
- g) Pekerja potong hewan, tukang daging yang terpajan saat memotong hewan.
- h) Peternak, pemeliharaan hewan dan dokter hewan yang terpajan karena menangani ternak atau hewan, terutama saat pemerah susu, menyentuh hewan mati, menolong hewan melahirkan, atau kontak dengan bahan lain seperti plasenta, cairan amnion, dan bila kontak dengan percikan infeksius saat hewan berkemih.
- i) Pekerja tambang.
- j) Pemancing ikan, pekerja tambak udang atau ikan tawar.
- k) Anak-anak yang bermain di taman, genangan air hujan, atau kubangan.
- l) Tempat rekreasi di air tawar : berenang, arum jeram dan olah raga air lain, trilomba juang (triathlon), memasuki gua, mendaki gunung.

Infeksi leptospirosis di Indonesia umumnya dengan perantara tikus jenis *Rattus norvegicus* (tikus selokan), *Rattus diardii* (tikus ladang), dan *Rattus exulans Suncu murinus* (cecurut) (B.K. Mandal, 2008).

Infeksi leptospirosis di Indonesia umumnya dengan perantara tikus jenis *Rattus norvegicus* (tikus selokan), *Rattus diardii* (tikus ladang), dan *Rattus exulans Suncu murinus* (cecurut) (B.K. Mandal, 2008).

### **2.1.3 Etiologi Leptospirosis**

Genus *leptospira* yang termasuk dalam ordo *spirochaeta* dari famili *trepanometaceae* adalah bakteri yang berbentuk seperti benang dengan panjang 6-20  $\mu\text{m}$ . Spesies *L. Interrogans* adalah spesies yang dapat menginfeksi manusia dan hewan. Saat ini terdapat minimal 180 serotipe dan 18 serogroup yang sudah teridentifikasi dan hampir setengahnya terdapat di Indonesia. Karena ukurannya yang sangat kecil, leptospira hanya dapat dilihat dengan mikroskop medan gelap atau mikroskop elektron. Bakteri leptospira berbentuk spiral dengan ujung-ujung seperti pengait. Bentuk yang demikian menyebabkan leptospira dapat bergerak sangat aktif untuk maju, mundur, atau berbelok. Bakteri ini peka terhadap asam. Meskipun di dalam air tawar dapat bertahan hidup sampai sekitar satu bulan., namun dalam air yang pekat seperti air selokan, air kencing atau air laut, leptospira akan cepat mati. Lingkungan yang sesuai untuk leptospira hidup adalah tanah panas dan lembab seperti kondisi daerah tropis. Bakteri ini dapat hidup sampai 43 hari pada tanah yang sesuai dan sampai beberapa minggu dalam air terutama air tawar. Urin seekor sapi yang terinfeksi dapat mengandung 100 juta leptospira/ $\text{mm}^3$  ( Widoyono, 2005 ).

#### 2.1.4 Patogenesis dan Patologi Leptospirosis

Infeksi pada manusia biasanya terjadi akibat air minum atau makanan yang terkontaminasi dengan *leptospira*. Selaput mukosa dan kulit yang terluka merupakan tempat masuk yang paling mungkin bagi *leptospira* patogenik. Setelah masuknya bakteri ini, terjadi infeksi yang tersebar diseluruh tubuh termasuk cairan serebrospinal dan mata, tetapi tidak timbul lesi pada tempat masuk. Hialuronidase dan / atau gerak yang menggangsir (*burrowing motility*) telah diajukan sebagai mekanisme masuknya *leptospira* ditempat tersebut, yang secara normal terlindungi.

Hewan yang mengalami infeksi fatal memperlihatkan berbagai perubahan yang mengarah pada kemungkinan adanya endotoksemia, tetapi pada bakteri ini tidak pernah dibuktikan keberadaan endotoksin klasik secara meyakinkan. Bakteriemia terjadi selama fase leptospiremik akut. Hospes bereaksi dengan membentuk antibody yang bersifat leptospirisid bila berada bersama komplemen.

*Leptospira* secara cepat dieliminasi dari semua jaringan tubuh hospes, kecuali pada otak, mata dan ginjal. *Leptospira* yang bertahan hidup pada otak dan mata boleh dikatakan tidak memperbanyak diri sama sekali; akan tetapi, pada ginjal, bakteri ini berkembang biak di dalam tubuli kontorta dan dikeluarkan ke dalam urine (fase leptospirurik). *Leptospira* mungkin bertahan di dalam hospes selama berminggu-minggu hingga berbual-bulan, dan pada rodensia, bakteri ini dapat dikeluarkan dalam urin

sepanjang hidup hewan tersebut. Urin pada fase leptospirurik merupakan media penularan penyakit ini.

Bagaimana mekanisme bakteri *leptospira* menyebabkan penyakit sebenarnya masih belum terpecahkan, karena tidak ada endotoksin, yang dapat dikaitkan dengan bakteri tersebut (Sylvia Y. Muliawan, 2008)

Perbedaan mencolok pada luasnya gangguan fungsi pada leptospirosis dengan kelangkaan lesi histologik menunjukkan kemungkinan bahwa sebagian besar kerusakan terjadi pada tingkat subseluler. Kerusakan pada lapisan endotel pembuluh kapiler yang diikuti gangguan aliran darah tampaknya bertanggung jawab atas lesi yang berkaitan dengan leptospirosis.

### **2.1.5 Diagnosis**

Karena manifestasi klinis penyakit leptospirosis terlalu bervariasi dan bersifat non spesifik dalam penegakan diagnosis, maka digunakan pemeriksaan mikroskopik uji serologic, atau keduanya. Uji aglutinasi mikroskopik merupakan uji yang paling sering digunakan untuk serodiagnosis. Organism dapat diisolasi dari darah atau urin pada media yang tersedia secara komersial.

Meskipun isolasi *leptospira* dari penderita jarang dilakukan, hal ini harus lebih sering diusahakan, karena hanya bila organismnya dapat diisolasi, barulah serotype yang menginfeksi dapat diidentifikasi secara tepat. Identifikasi serotip adalah penting untuk mengetahui serotip yang sering menyebabkan infeksi pada manusia dan hewan disuatu tempat tertentu, dan juga untuk menetapkan kaitan epidemiologic diantara infeksi

yang didapat melalui paparan dengan sumber yang sama (Sylvia Y. Muliawan, 2008).

### **2.1.6 Penularan Leptospirosis**

Infeksi pada manusia dapat terjadi melalui beberapa cara berikut ini :

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

Berdasarkan berbagai data, infeksi yang tersering adalah melalui cara yang pertama. Bakteri masuk ke tubuh manusia melalui kulit yang lecet atau luka dan mukosa, bahkan dalam literatur disebutkan bahwa penularan penyakit ini dapat melalui kontak dengan kulit intak (sehat) terutama bila kontak lama dengan air. Hewan penular utama pada manusia adalah tikus. Di Amerika Serikat, penular terbesar adalah anjing. Di Indonesia, infeksi ini banyak terjadi di daerah banjir. Detergen, bahkan dengan konsentrasi rendah sekalipun, terbukti dapat menghambat perkembangan hidup leptospira.

Faine S. menyatakan bahwa terdapat tiga pola epidemiologi leptospira, yaitu :

1. Penularan via kontak langsung, biasanya pada daerah beriklim sedang, sering terjadi di peternakan sapi atau babi.
2. Penularan atau penyebaran penyakit karena kontaminasi yang luas pada lingkungan, biasanya pada iklim tropis-basah (musim hujan). Paparan pada manusia secara lebih luas tidak terbatas karena pekerjaan.

3. Penularan via infeksi rodensia pada lingkungan perkotaan yang kumuh.

### **2.1.7 Gejala dan Tanda Leptospirosis**

Masa inkubasi leptospirosis adalah 7-12 hari dengan rata-rata 10 hari. Setelah masuk ke dalam tubuh manusia, bakteri akan masuk ke peredaran darah dan beredar ke seluruh tubuh sehingga dapat menyebabkan kerusakan dimana saja termasuk organ jantung, otak, dan ginjal. Sebagian besar penyakit ini bersifat subklinis, 90% penyakit tidak akan menyebabkan ikterik dan hanya tipe yang berat (10%) yang menyebabkan ikterik (*weil disease*).

Menurut Widoyono dalam bukunya, manifestasi klinis leptospirosis terbagi menjadi tiga fase :

1. Fase Pertama ( Leptospiremia)

Fase ini ditandai dengan demam tinggi mendadak, malaise, nyeri otot, ikterus, sakit kepala, dan nyeri perut yang disebabkan oleh gangguan hati, ginjal, dan meningitis (merupakan salah satu penjelasan mengapa penyakit ini sering misdiagnosis dengan meningitis dan ensefalitis). Fase ini berlangsung selama 4-9 hari.

2. Fase Kedua (Imun)

Titer antibodi IgM mulai terbentuk dan meningkat dengan cepat. Gangguan klinis akan memuncak. Dapat terjadi leptopiura (leptospira dalam urin) selama satu minggu sampai satu bulan. Fase ini berlangsung selama 4-30 hari.

### 3. Fase Ketiga (Konvalesen)

Fase ini ditandai dengan gejala klinis yang sudah berkurang dapat timbul kembali dan berlangsung selama 2-4 minggu.

Diagnosis ditegakan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan serologi, dan isolasi bakteri penyebab.

Menurut berat ringannya, leptospirosis dibagi menjadi ringan dan berat, tetapi untuk pendekatan diagnosis klinis dan penanganannya, para ahli lebih senang membagi penyakit ini menjadi leptospirosis anikterik (non ikterik) dan leptospirosis ikterik.

#### 1. Leptospirosis Anikterik

Onset leptospirosis ini mendadak dan ditandai dengan demam ringan atau tinggi yang umumnya bersifat remiten, nyeri kepala, dan menggigil serta mialgia. Nyeri kepala bisa berat, mirip yang terjadi pada infeksi dengue, disertai nyeri retro-orbital dan photophobia. Nyeri otot terutama di daerah betis, punggung, dan paha. Nyeri ini diduga akibat kerusakan otot sehingga kreatinin phosphokinase pada sebagian besar kasus akan meningkat, dan pemeriksaan kreatinin phosphokinase ini dapat untuk membantu diagnosis klinis leptospirosis. Akibat nyeri betis yang menyolok ini, pasien kadang-kadang mengeluh sukar berjalan. Mual, muntah, dan anoreksia dilaporkan oleh sebagian besar pasien. Pemeriksaan fisik yang khas adalah *conjunctival suffusion* dan nyeri tekan di daerah betis. Limfadenopati, splenomegali, hepatomegali, dan *rash macupapular* bisa ditemukan, meskipun jarang. Kelainan mata berupa uveitis dan

iridosiklis dapat dijumpai pada pasien leptospirosis anikterik maupun ikterik. Gambaran klinik terpenting leptospirosis anikterik adalah meningitis aseptik yang tidak spesifik, sehingga sering terlewatkan diagnosis. Dalam fase leptospiremia, bakteri leptospira bisa ditemukan di dalam cairan serebrospinal, tetapi dalam minggu kedua bakteri ini menghilang setelah munculnya antibodi (fase imun). Pasien dengan leptospirosis anikterik pada umumnya tidak berobat karena keluhannya bisa sangat ringan. Pada sebagian pasien, penyakit ini dapat sembuh sendiri ( *self - limited* ) dan biasanya gejala kliniknya akan menghilang dalam waktu 2-3 minggu. Karena gambaran kliniknya mirip penyakit-penyakit demam akut lain, maka pada setiap kasus dengan keluhan demam, leptospirosis anikterik harus dipikirkan sebagai salah satu diagnosis bandingnya, apalagi yang di daerah endemik. Leptospirosis anikterik merupakan penyebab utama *Fever of unknown* origin di beberapa negara Asia seperti Thailand dan Malaysia. Diagnosis banding leptospirosis anikterik harus mencakup penyakit-penyakit infeksi virus seperti influenza, HIV *seroconversion*, infeksi dengue, infeksi hanta virus, hepatitis virus, infeksi mononucleosis, dan juga infeksi bakterial atau parasitik seperti demam tifoid, brucellosis, riketsiosis, dan malaria.

## 2. Leptospirosis Ikterik

Ikterus umumnya dianggap sebagai indikator utama leptospirosis berat. Gagal ginjal akut, ikterus, dan manifestasi perdarahan merupakan gambaran klinik khas penyakit Weil. Pada leptospirosis ikterik, demam

dapat persisten sehingga fase imun menjadi tidak jelas atau nampak *overlapping* dengan fase leptospiremia. Ada tidaknya fase imun juga dipengaruhi oleh jenis serovar dan jumlah bakteri leptospira yang menginfeksi, status imunologik, dan nutrisi penderita serta kecepatan memperoleh terapi yang tepat. Leptospirosis adalah penyebab tersering gagal ginjal akut.

### **2.1.8. Pencegahan Leptospirosis**

Sanitasi lingkungan harus diperhatikan terutama di daerah peternakan, pemotongan hewan, atau di kolam renang. Kampanye rumah yang anti tikus (*rat proof*) perlu dilakukan. Perlindungan bagi pekerja peternakan yang harus diberikan adalah sepatu bot, sarung tangan, masker, dan baju pelindung. Imunisasi bagi yang sering berhubungan dengan hewan penular juga perlu dilakukan. Penyuluhan tentang higiene pribadi dan penularan penyakit ini akan membantu untuk mencegah KLB. Kewaspadaan petugas kesehatan dapat berupa pengawasan situasi pasca banjir, mengisolasi hewan sakit dari rumah penduduk dan daerah wisata (sebagai perlindungan dari urin hewan), vaksinasi hewan peliharaan dengan strain lokal, serta mengontrol vektor bila diperlukan. Kewaspadaan ini diperlukan sebagai upaya untuk mencegah penyebaran penyakit. Menurut Saroso (2003), pencegahan penularan kuman leptospirosis dapat dilakukan melalui tiga jalur yang meliputi :

#### **1. Jalur Sumber Infeksi**

- 1). Melakukan tindakan isolasi atau membunuh hewan yang terinfeksi.

- 2). Memberikan antibiotik pada hewan yang terinfeksi, seperti penisilin, ampisilin, atau *dehydrostreptomycin*, agar tidak menjadi karier kuman leptospira. Dosis dan cara pemberian berbeda-beda, tergantung jenis hewan yang terinfeksi.
- 3). Mengurangi populasi tikus dengan beberapa cara seperti penggunaan racun tikus, pemasangan jebakan, penggunaan rondentisida, dan predator ronden.
- 4). Meniadakan akses tikus ke lingkungan pemukiman, makanan dan air minum dengan membangun gudang penyimpanan makanan atau hasil pertanian, sumber penampungan air, dan perkarangan yang kedap tikus, dan dengan membuang sisa makanan, serta sampah jauh dari jangkauan tikus.
- 5). Mencengah tikus dan hewan liar lain tinggal di habitat manusia dengan memelihara lingkungan bersih, membuang sampah, memangkas rumput dan semak berlukar, menjaga sanitasi, khususnya dengan membangun sarana pembuangan limbah dan kamar mandi yang baik, dan menyediakan air minum yang bersih.
- 6). Melakukan vaksinasi hewan ternak dan hewan peliharaan.
- 7). Membuang kotoran hewan peliharaan, sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan kontaminasi, misalnya dengan pemberian desinfektan.

## 2. Jalur Penularan

Penularan dapat dicegah dengan :

- 1). Memakai pelindung kerja (sepatu, sarung tangan, pelindung mata, apron, masker).
- 2). Mencuci luka dengan cairan antiseptik, dan ditutup dengan plester kedap air.
- 3). Mencuci atau mandi dengan sabun antiseptik setelah terpajan percikan urin, tanah, dan air yang terkontaminasi.
- 4). Menumbuhkan kesadaran terhadap potensi risiko dan metode untuk mencegah atau mengurangi pajanan misalnya dengan mewaspadaai percikan atau aerosol, tidak menyentuh bangkai hewan, janin, plasenta, organ (ginjal, kandung kemih) dengan tangan telanjang, dan jangan menolong persalinan hewan tanpa sarung tangan.
- 5). Mengenakan sarung tangan saat melakukan tindakan higienik saat kontak dengan urin hewan, cuci tangan setelah selesai dan waspada terhadap kemungkinan terinfeksi saat merawat hewan yang sakit.
- 6). Melakukan desinfektan daerah terkontaminasi, dengan membersihkan lantai kandang, rumah potong hewan, dan lain-lain.
- 7). Melindungi sanitasi air minum penduduk dengan pengelolaan air minum yang baik, filtrasi, dan klorinasi untuk mencegah infeksi kuman leptospira.

- 8). Menurunkan Ph air sawah menjadi asam dengan pemakaian pupuk atau bahan-bahan kimia sehingga jumlah dan virulensi kuman leptospira berkurang.
- 9). Memberikan peringatan kepada masyarakat mengenai air kolam, genangan air dan sungai yang telah atau diduga terkontaminasi kuman leptospira.
- 10). Manajemen ternak yang baik.

### 3. Jalur Pejamu Manusia

#### 1. Menumbuhkan Sikap Waspada

Diperlukan pendekatan penting pada masyarakat umum dan kelompok risiko tinggi terinfeksi kuman leptospira. Masyarakat perlu mengetahui aspek penyakit leptospira, cara-cara menghindari pajanan dan segera ke sarana kesehatan bila diduga terinfeksi kuman leptospira.

#### 2. Melakukan Upaya Edukasi

Dalam upaya promotif, untuk menghindari leptospirosis dilakukan dengan cara-cara edukasi yang meliputi :

- a. Memberikan selebaran kepada klinik kesehatan, departemen pertanian, institusi militer, dan lain-lain. Di dalamnya diuraikan mengenai penyakit leptospirosis, kriteria menengakkan diagnosis, terapi dan cara mencegah pajanan. Dicatumkan pula nomor telepon yang dapat dihubungi untuk informasi lebih lanjut.
- b. Melakukan penyebaran informasi.

## 2.2 Tikus

### 2.2.1. Klasifikasi Tikus

Tikus termasuk familia *Muridae* dari kelompok mamalia (hewan menyusui). Para ahli *zoology* (ilmu hewan) sepakat untuk menggolongkannya kedalam ordo Rodensia (hewan yang mengerat), sub ordo Myormorpha, familia Muridae, dan sub familia Murinae, untuk lebih jelasnya tikus dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Dunia	:	Animalia
Filum	:	Chordata
Sub Filum	:	Vertebrata
Kelas	:	Mamalia
Sub Kelas	:	Theria
Ordo	:	Rodentia
Sub Ordo	:	Myormorpha
Familia	:	Muridae
Sub Famili	:	Murinae
Genus	:	Bandicota, Rattus dan Mus

Ordo rodentia merupakan ordo dari kelas Mamalia yang terbesar karena memiliki jumlah spesies yang terbanyak yaitu 2.000 spesies (40%) dari 500 spesies untuk seluruh kelas Mamalia. Dari 2.000 spesies rodentia ini, hanya kurang lebih 150 spesies tikus yang ada di Indonesia dan hanya 8 spesies yang paling berperan sebagai hama tanaman pertanian dan vektor pathogen manusia. Kedelapan spesies tersebut :

1. *Bandicota indica* (tikus wirok)
2. *Rattus norvegicus* (tikus riul)
3. *Rattus-rattus diardi* (tikus rumah)
4. *Rattus tiomanicus* (tikus pohon)
5. *Rattus argentiventer* (tikus sawah)
6. *Rattus exulans* (tikus ladang)
7. *Mus musculus* (mencit rumah), dan
8. *Mus caroli* (mencit ladang)

### 2.2.2 Biologi

Anggota *Muridae* ini dominan disebagian kawasan di dunia. Potensi reproduksi tikus sangat tinggi dan cirri yang menarik adalah gigi serinya beradaptasi untuk mengerat(mengerat + menggigit benda-benda yang keras). Gigi seri ini terdapat pada rahang atas dan bawah, masing-masing sepasang. Gigi seri ini secara tetap akan tumbuh memanjang sehingga merupakan alat potong yang sangat efektif. Tidak mempunyai taring dan geraham (premolar) ( Depkes RI, 2008).

Karakteristik lainnya adalah cara berjalan dan perilaku hidupnya. Semua rodensia komersial berjalan dengan telapak kakinya. Beberapa jenis Rodensia adalah *Rattus rattus diardi*, *Mus musculus*. *Rattus norvegicus* (tikus got) berperilaku menggali lubang ditanah dan hidup dilubang tersebut. Sebaliknya *Rattus rattus diardi* (tikus rumah) tidak tinggal di tanah tetapi di semak-semak dan atau di atap bangunan. Bantalan telapak kaki jenis tikus ini disesuaikan untuk kekuatan menarik

dan memegang yang sangat baik. Hal ini karena pada bantalan telapak kaki terdapat guratan-guratan beralur, sedang pada rodensia penggali bantalan telapak kakinya halus. *Mus musculus* (mencit) selalu berada di dalam bangunan, sarangnya bisa ditemui di dalam dinding, lapisan atap (*eternity*), kotak penyimpanan atau laci (Depkes RI, 2008).



Gambar 2.1 Biologi Tikus

### 2.2.3. Morfologi

Karakteristik morfologi dari *R. norvegicus*, *R. rattus diardi* dan *M. musculus* dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Ciri-ciri morfologi dari *R.norvegicus*, *R. rattus* dan *Mus musculus*.**

	<i>R. norvegicus</i>	<i>R. rattus diardi</i>	<i>M. musculus</i>
berat	150-600 gram	80-300 gram	10-21 gram
Kepala dan badan	Hidung tumpul, badan besar, pendek, 18-25 cm	Hidung runcing, badan kecil, 16-21 cm	Hidung runcing, badan kecil, 60-10 cm
Ekor	Lebih pendek dari kepala + badan, bagian atas lebih tua dan warna muda pada bagian bawahnya dengan rambut pendek kaku 16-21 cm.	Lebih panjang dari kepala+badan, warna tua merata, tidak berambut, 19-25 cm.	Sama atau lebih panjang sedikit dari kepala + badan, tak berambut, 7-11 cm.

Telinga	Relative kecil, Besar, tegak, tipis	Relative kecil, Besar, tegak, tipis	Tegak, besar untuk ukuran binatang jarang lebih dari 20-25-28 mm. 30 mm.	15 mm/kurang.
Bulu	Bagian punggung abu-abu kecoklatan, keabu-abuan pada bagian perut.	Abu-abu kecoklatan sampai hitam pada punggung, bagian perut kemungkinan putih atau hitam keabu-abuan	Satu sub spesies : abu-abu kecoklatan bagian perut, keabu-abuan, lainnya : keabu-abuan bagian punggung dan putih keabu-abuan bagian perut.	

*Sumber : Departemen Kesehatan RI 2008*

Salah satu cirri terpenting dari tikus sebagai ordo rodentia (hewan pengerat) adalah kemampuan untuk mengerat benda-benda yang keras. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi pertumbuhan gigi serinya yang tumbuh terus menerus. Aktivitas mengerat ini juga dapat berlangsung tanpa adanya benda-benda yang keras, tetapi hasil pengeratannya masih kalah cepat dibandingkan pertumbuhan gigi serinya. Pertumbuhan gigi seri tikus yang terus-menerus disebabkan oleh tidak ada penyempitan pada bagian pangkalnya sehingga terdapat celah. Email gigi seri tikus hanya terdapat pada satu sisi saja, yaitu sisi yang menghadap ke arah depan (keluar). Oleh karena itu sisi yang menghadap ke arah belakang (kedalam) lebih cepat aus dan bagian yang runcing terdapat pada sisi depan (Priyambodo S, 1995 : 12).

#### 2.2.4. Kebiasaan dan Habitat

Tikus dikenal sebagai binatang cosmopolitan yaitu menempati hampir di semua habitat. Habitat dan kebiasaan jenis tikus yang dekat hubungannya dengan manusia adalah sebagai berikut :

1. *R. norvegicus*

Menggali lubang, berenang dan menyelam, menggigit benda-benda keras seperti kayu bangunan, aluminium dsb. Hidup dalam rumah took makanan dan gudang, diluar rumah, gudang bawah tanah, dok dan saluran dalam tanah/roil/got.

2. *R. rattus diardi*

Sangat pandai memanjat, biasanya disebut sebagai pemanjat yang ulung, menggigit benda-benda yang keras. Hidup dilobang pohon, tanaman yang menjalar. Hidup dalam rumah tergantung pada cuaca.

3. *M. musculus*

Termasuk rodensia pemanjat, kadang-kadang menggali lobang, menggigit, hidup didalam rumah dan diluar rumah.

#### 2.2.5. Pakan dan Perilaku Tikus

Tikus sebagai hewan *omnivora* (pemakan segala) biasanya mau mengkonsumsi semua makanan yang dapat dimakan oleh manusia, baik yang berasal dari tumbuhan (nabati) dan maupun yang berasal dari hewan (hewani). Selain itu, tikus akan memilih pakan yang berkadar gizi seimbang dari beberapa macam pakan yang ada. Walaupun demikian, tikus cenderung untuk memilih biji-bijian seperti padi, jagung, dan gandum. Selain biji-

bijian tikus juga dapat memakan kacang-kacangan, umbi-umbian, daging, ikan, telur, buah-buahan dan sayur-sayuran.

Kebutuhan pakan bagi seekor tikus setiap harinya kurang lebih sebanyak 10% dari bobotnya, 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 15-30 ml air. Jumlah ini dapat berkurang jika pakan yang dikonsumsi sudah mengandung banyak air. Untuk mencit, kebutuhan pakan per hari 3-4 g bahan kering atau kurang lebih 20% dari bobot tubuhnya, dan kebutuhan air minum 3 ml/hari.

Dengan perilaku makan seperti itu maka pengendalian tikus secara kimiawi dengan penggunaan umpan yang mengandung racun akut (bekerja dengan cepat), perlu diberikan umpan pendahuluan yang tidak mengandung racun. Umpan pendahuluan tersebut sering disebut dengan istilah *prebaiting*. Hal ini dilakukan agar tikus sudah terbiasa dengan umpan yang sudah diberikan sehingga pada saat diberi umpan yang mengandung racun (akut), tikus tersebut mau memakannya dengan jumlah yang cukup banyak sampai pada dosis yang mematikan (*lethal dose*) (Desi Rini Astuti, 2013).

#### 2.2.6 Aktivitas Tikus di Sekitar Pemukiman Manusia

Tikus dikategorikan sebagai reservoir bakteri leptospira yang sangat potensial, oleh karena itu tikus mempunyai kesempatan bergerak yang cukup luas (minimal 700 m semalam) dibandingkan dengan reservoir leptospira lainnya. Mobilitas atau pergerakan tikus bertujuan untuk mencari

makan, minum, mencari pasangan kawin maupun aktivitas orientasi kawasan. Mobilitas tikus cukup tinggi, maupun jarak yang ditempuh akan relative sama dengan area yang dilewati tikus ketika mencari makan, mencari pasangan kawin maupun dalam aktivitas memelihara anak-anaknya. Jarak tempuh tikus dalam melakukan aktivitas dibedakan sebagai berikut :

1. Daya Jelajah Harian atau Home Range Tikus

Wilayah *home range* merupakan wilayah tempat tinggal yang tidak dapat dipertahankan oleh tikus, sehingga wilayah home range dapat ditempati oleh tikus jenis yang berbeda.

2. Wilayah Teritorial Tikus

Wilayah territorial tikus adalah tempat tinggal yang dapat dipertahankan tikus terhadap masuknya tikus lain , baik tikus sejenis maupun tikus sejenis yang berbeda.

Bentuk home range tikus tidak beraturan atau berbentuk polygon, yang dapat dianggap sebagai luar area minimal. Antara individu yang satu dengan yang lain dapat memiliki home range yang saling tumpang tindih. Namun berbeda dengan home range yang biasa tumpang tindih, daerah territorial tikus adalah terpisah antara satu jenis tikus dengan tikus yang sama jenis lainnya.

Tikus dapat melakukan migrasi dari satu daerah ke daerah lainnya dengan kondisi daerah yang hampir sama. Faktor penyebabnya adalah

berkurangnya daya dukung di wilayah semula, sehingga kondisi tersebut tidak lagi menjamin bagi kelangsungan hidup tikus.

Tikus mampu melakukan migrasi sejauh 1-2 km, tetapi jarak tempat tersebut dapat lebih jauh jika faktor pendukung survenya masih belum ditemukan. Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan radio telemetri, tikus dapat bergerak sejauh 3,3 km dengan kecepatan 0,5-1,1 km/jam dalam waktu satu malam. Migrasi tersebut dapat dilakukan secara individual maupun bersama-sama dengan tikus sejenis (Desi Rini Astuti, 2013).

#### 2.2.7. Ekologi Tikus

Naik turunnya populasi tikus dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang secara umum dapat dipisahkan menjadi faktor abiotik dan biotik. Faktor biotik yang penting adalah mempengaruhi dinamika populasi tikus adalah air untuk minum dan sarang. Adapun cuaca mempengaruhi populasi tikus secara tidak langsung yaitu dengan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuh-tumbuhan serta hewan kecil yang menjadi sumber pakan bagi tikus. Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi tikus. Tikus Riul (*R. norvegicus*) membutuhkan air bebas setiap hari, sedangkan mencit rumah (*M. musculus*) relative tahan haus dan hanya minum jika menemukan air.

Faktor biotik yang penting di dalam mengatur populasi tikus yaitu: tumbuhan dan atau hewan kecil (sumber pakan), pathogen (sumber penyakit), predator (pemangsa/pembunuh), tikus lain (pesaing pada saat

populasi tinggi), dan manusia (menggunakan berbagai teknik pengendalian untuk mengurangi populasi tikus).

Pathogen tikus yang paling mematikan adalah *Yersinia pestis*, adapun pathogen lainnya seperti *Rickettsia typhi* dan *Leptospira icterohaemorrhagiae* kurang berbahaya bagi tikus. Ketiga pathogen tersebut menyebabkan infeksi saluran pernafasan pada tikus. Selain itu, bakteri *Salmonella sp.* juga dapat menimbulkan penyakit pada tikus, tetapi pengaruh yang ditimbulkan singkat sehingga populasi tikus yang sempat turun akan cepat naik kembali ke populasi awal. Bakteri *Salmonella sp.* juga berbahaya bagi hewan bukan sasaran dan manusia, sehingga WHO tidak merekomendasikan pathogen ini untuk mengendalikan populasi tikus secara biologi.

Berbagai predator tikus dapat dibedakan berdasarkan tingkat klasifikasinya yaitu *reptilian* (ular dan biawak), *aves* (burung hantu, elang, alap-alap), dan *mamalia* atau hewan menyusui (kucing, anjing, garangan, musang, rubah, dan tikus-tikus besar yang memangsa mencit). Peran predator di dalam menurunkan populasi tikus tidak begitu nyata karena alasan sebagai berikut:

1. Populasi predator tikus saat ini sudah jauh menurun
2. Tikus seringkali berada di tempat-tempat yang sukar dijangkau oleh predator
3. Aktivitas predator banyak yang siang hari sehingga tidak bertemu dengan tikus yang aktivitasnya pada malam hari.

4. Kemampuan predator memangsa tikus rendah sehingga kalah cepat dengan jumlah tikus yang datang atau dilahirkan (Priyambodo S, 1995: 27-28)

### **2.3. Pengendalian Tikus**

#### **2.3.1 Pengendalian Secara Sanitasi**

Sanitasi yang dilakukan untuk mengusir tikus penghuni rumah adalah dengan menghilangkan atau menata tempat yang disenangi tikus. Caranya yaitu dengan membersihkan sampah atau membenahi tumpukan barang sehingga mengurangi kemungkinan tikus menetap dan bersarang di tempat tersebut.

#### **2.3.2 Pengendalian Secara Fisik-Mekanik**

Pengendalian fisik-mekanik merupakan usaha manusia mengubah faktor lingkungan fisik agar dapat menyebabkan kematian pada tikus. Tikus mempunyai batas toleransi terendah dan tertinggi untuk beberapa faktor fisik (suhu, kelembaban, dan suara). Tujuan dari pengendalian ini adalah mengubah faktor lingkungan fisik menjadi diatas atau di bawah toleransi tikus.

Pengendalian mekanis merupakan usaha manusia untuk mematikan atau meminndahkan tikus secara langsung baik dengan tangan maupun dengan bantuan alat. Pengendalian secara fisik dan mekanik terdiri dari beberapa cara sebagai berikut:

1. Suara ultrasonic

Suara ultrasonik didefinisikan sebagai suara diatas batas pendengaran manusia dengan frekuensi diatas 20 kHz, digunakan untuk mengusir atau membunuh tikus. Beberapa hasil penelitian diketahui bahwa suara-suara yang dapat menyebabkan tikus menjadi stres dapat mengubah system hormonal tikus.

2. Gelombang electromagnet

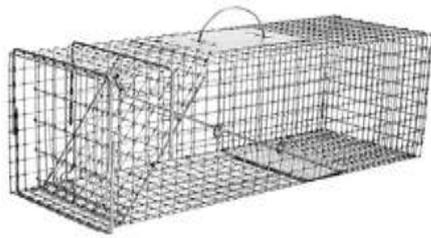
Gelombang electromagnet merupakan pengembangan dari suara ultrasonik yang dapat mempengaruhi perilaku tikus, sehingga dapat digunakan untuk pengendaliannya. Gelombang electromagnet ini diharapkan dapat mengusir tikus atau menyebabkan tikus berhenti makan atau berhenti bereproduksi.

3. Perangkap (*trap*)

Penggunaan perangkap merupakan metode pengendalian fisik-mekanis terhadap tikus yang paling tua digunakan. Dalam aplikasinya, metode ini merupakan cara yang efektif, aman, dan ekonomis karena perangkap dapat digunakan beberapa kali dan pemasangan umpan pada perangkap dapat mengintensifkan jumlah tenaga kerja (Desi Rini Astuti, 2013).

Perangkap dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu live trap (perangkap hidup), snap-trap (perangkap yang dapat membunuh tikus), sticky board trap (perangkap perekat), dan pit fall trap (perangkap jatuhan) (Priyambodo, 2003).

*Live-trap* atau perangkap hidup adalah tipe perangkap yang dapat menangkap tikus dalam keadaan hidup di dalam perangkap. Tipe perangkap ini terbagi menjadi dua, yaitu *single live-trap* adalah perangkap yang hanya dapat menangkap 1 ekor tikus, dan *multiple live-trap* adalah perangkap yang dapat menangkap lebih dari satu ekor tikus dalam sekali pemerangkapan. Kedua tipe perangkap ini banyak digunakan untuk mengendalikan tikus rumah di pemukiman.



Gambar 2.2. Live Trap

*Snap-trap* adalah tipe perangkap yang dapat membunuh tikus pada saat ditangkap. Perangkap jenis ini sangat berbahaya karena dapat membunuh hewan bukan sasaran, apabila menyentuh umpan dan juga berbahaya bagi manusia yang beraktivitas di sekitar perangkap. Selain itu, jenis perangkap ini banyak menimbulkan jera perangkap sehingga kurang menarik bagi tikus dan hanya dapat membunuh satu ekor tikus dalam sekali pemerangkapan.



Gambar 2.3. Snap Trap

*Sticky board-trap* atau perangkap berperekat adalah tipe perangkap yang dapat merekatkan tikus sehingga tikus menempel pada perangkap dan tidak dapat bergerak. Perangkap ini berupa papan yang pada bagian atasnya diberi perekat untuk merekatkan tikus dengan papan sehingga tidak dapat bergerak. Pada umumnya umpan diletakan pada bagian tengah papan yang berperekat.



Gambar 2.4. Sticky Board Trap

Keefektifan dalam penggunaan perangkap untuk mengendalikan tikus ditentukan oleh *trap-shyness* yaitu sifat dimana tikus dapat beradaptasi baik dengan perangkap, sehingga tidak sulit ditangkap dengan menggunakan perangkap. Selain itu, faktor genetic juga dapat

mempengaruhi keefektifan penggunaan perangkap yaitu suatu keadaan dimana pada saat awal pemerangkapan tikus mudah sekali ditangkap, tetapi pada pemerangkapan selanjutnya tikus sulit untuk diperangkap (Darmawansyah, 2008).

#### 4. Sinar ultraviolet

Tikus merupakan hewan nokturnal yang tidak tahan menghadapi cahaya. Dengan demikian, sinar ultraviolet disini berperan sebagai bahan pengusir (*repellent*).

#### 5. Penghalang/Barrier/Proofing

Pembuatan barier diusahakan untuk menggunakan bahan-bahan yang tidak dapat ditembus oleh keratin gigi seri tikus misalnya seng tebal, aluminium tebal, beton dan sebagainya. Selain itu, barier dibuat dari pagar yang diberi aliran listrik dengan tegangan yang rendah (10 volt) yang cukup membuat tikus tersengat dan pergi, tetapi tidak berbahaya bagi manusia dan hewan lainnya.

#### 2.3.3 Pengendalian Secara Biologi atau Hayati

Pengendalian populasi tikus secara hayati dilakukan dengan penggunaan parasit, predator, atau pathogen untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan populasi tikus dari satu habitat. Cara lain dalam pengendalian biologi adalah penggunaan obat-obat pengurang kesuburan (*antifertilitas*) atau penggunaan *chemosterilant* (bahan kimia pemandul) untuk mengurangi potensi perkembangan populasi hewan tersebut.

#### 2.3.4 Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian kimia didefinisikan sebagai penggunaan bahan-bahan kimia yang dapat membunuh tikus atau dapat mengganggu aktivitas tikus, baik aktivitas untuk makan, minum, mencari pasangan, maupun reproduksinya.

Secara umum pengendalian kimiawi terhadap tikus dapat dibagi menjadi empat bagian:

1. Penggunaan umpan beracun (racun perut)
2. Penggunaan bahan fumigant (racun nafas)
3. Penggunaan bahan kimia penolak (*repellent*) atau bahan kimia penarik (*attractant*), dan
4. Penggunaan bahan kimia pemandul (*chemosterilant*).

#### 2.4 Keberhasilan Penangkapan Tikus

Dalam melakukan pengendalian tikus menggunakan perangkap, terdapat istilah trap success atau keberhasilan penangkapan tikus. Keberhasilan penangkapan tikus (*trap success*) adalah banyaknya tikus yang tertangkap dibagi dengan lamanya penangkapan, dikali dengan jumlah perangkap yang dipasang perhari, kemudian dikalikan 100 (WHO, 1999).

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan tikus (*trap success*) antara lain:

## 1. Jenis perangkap

Terdapat beberapa tipe perangkap tikus, antara lain perangkap mati (*snap trap*), perangkap hidup (*live trap*), dan papan lem (*glue boards*). Live trap dapat cukup baik untuk digunakan sebagai perangkap tikus di perumahan maupun di kebun. Jenis tikus yang ditemukan diantaranya :

- a. Pada habitat rumah (*trap success* = 50 %) ditemukan dari jenis *Rattus tanezumi*
- b. Pada habitat kebun (*trap success* = 40%) ditemukan dari jenis *Rattus tiomanicus* dan *Suncus murinus*.

Perangkap harus terbuat dari bahan-bahan yang kuat dan padat. Ukuran perangkap harus cukup luas dan kuat, sehingga tikus masuk dapat terperangkap di dalamnya. Hewan-hewan yang tertangkap pada perangkap atau tidak dapat membuka pintu dan keluar dari perangkap.

Perangkap dipasang dengan diberi umpan yang dipasang tegak lurus dengan pintu kandang bagian depan yang terbuka. Tikus yang tertangkap pada perangkap jenis ini dapat terbunuh karena leher tikus patah disebabkan pintu terperangkap yang menutup dengan cepat.

## 2. Umpan

Umpan yang digunakan dalam pengendalian tikus harus menarik bagi tikus. Pemberian umpan yang tepat akan menjadi faktor

yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan tikus. Pemasangan umpan pada perangkap harus disesuaikan dengan wilayah atau tempat pemasangan.

### 3. Aktivitas manusia

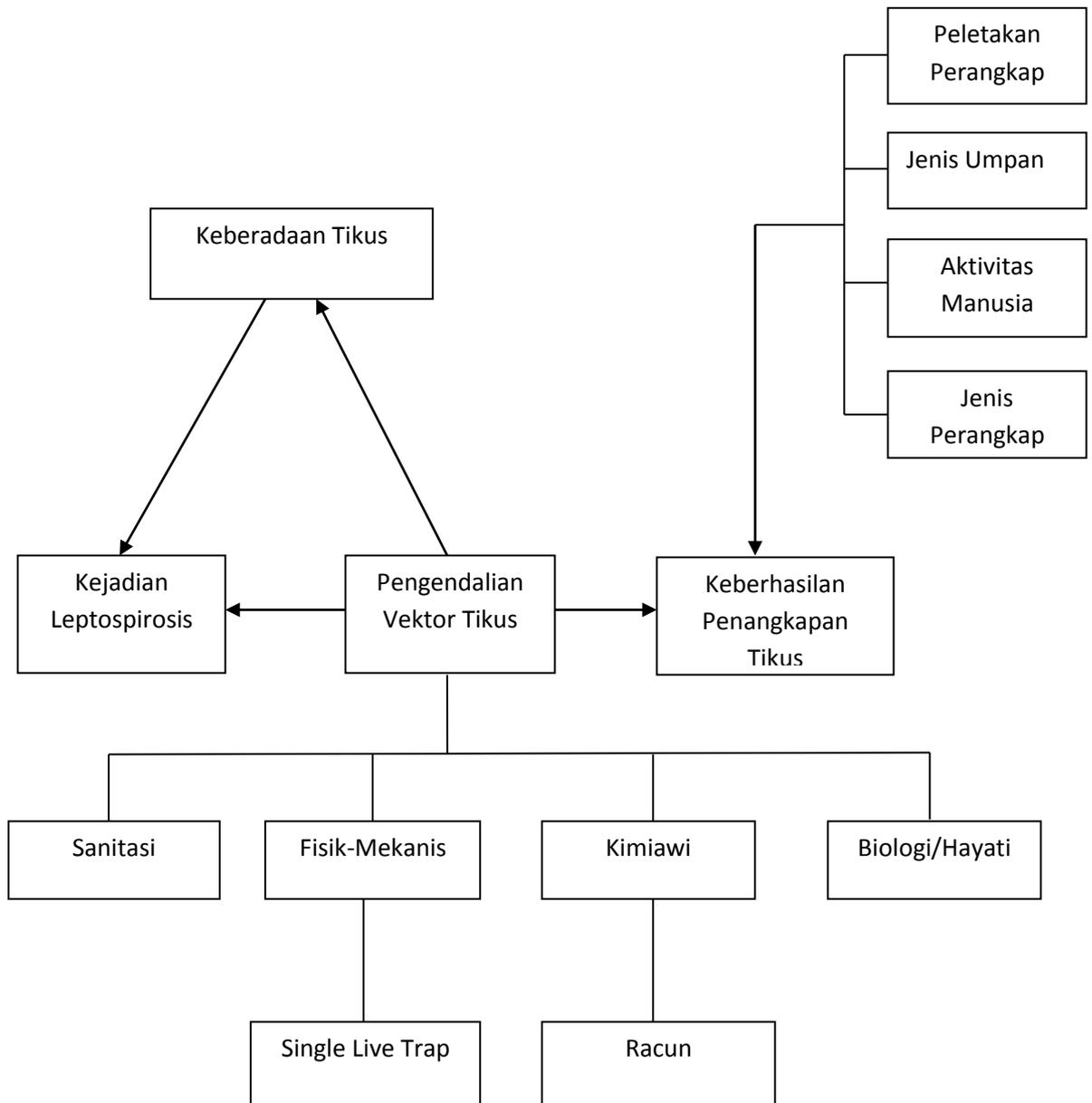
Aktivitas manusia menjadi faktor yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan tikus. Oleh karena itu, dalam proses trapping, waktu pemasangan perangkap harus diperhatikan. Untuk menghindari aktivitas manusia maka perangkap dipasang mulai pukul 18.00 WIB kemudian diambil esok harinya antara pukul 06.00 – 09.00 WIB, dengan asumsi pada jam-jam tersebut aktivitas manusia sudah berkurang.

### 4. Peletakan perangkap

Perangkap diletakan pada tempat yang diperkirakan sebagai jalan tikus atau sering dikunjungi tikus, misalnya bagian dapur. Perangkap diletakan sejajar dan berdekatan (bersebelahan) dengan posisi silang bertolak belakang berjarak  $\pm 30$  cm.

Pemasangan perangkap tikus yang ideal yaitu dalam setiap wilayah  $10 \text{ m}^2$  diberi satu buah perangkap. Sebagai contoh rumah tipe 45 membutuhkan minimal 3 perangkap atau lebih perangkap tikus (Desi Rini Astuti, 2013).

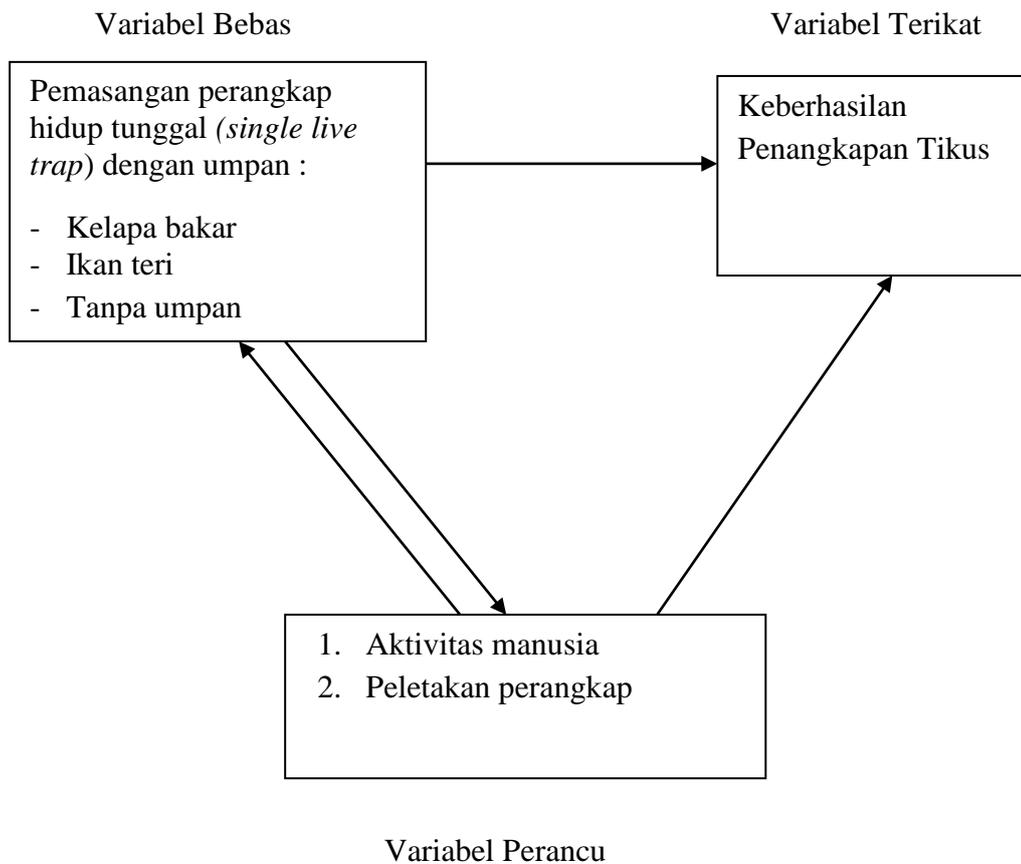
## 2.5 Kerangka Teori



Sumber : Modifikasi dari : Desi Rini Astuti (2013), DepKes RI (2008), Widoyono (2005), Sylvia Y. Muliawan (2008), Akhsin Zulkoni (2011), B.K Mandal (2008)

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Kerangka Konsep**



### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yaitu sesuatu yang digunakan sebagai, ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh suatu penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Soekidjo : 2010). Adapun variabel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas (*independent variable*) yaitu variabel yang berpengaruh atau yang menyebabkan berubahnya nilai dari variabel terikat dan merupakan variabel pengaruh yang paling diutamakan dalam penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemasangan perangkap hidup (*single live trap*) dengan menggunakan umpan kelapa bakar, ikan teri dan perangkap tanpa menggunakan umpan.
2. Variabel terikat (*dependent variable*) yaitu variabel yang diduga nilainya akan berubah karena adanya pengaruh yang paling diutamakan dalam penelitian. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keberhasilan penangkapan tikus.
3. Variabel Perancu dalam penelitian ini adalah aktivitas manusia dan peletakkan perangkap tikus. Kemudian untuk variabel aktifitas manusia dikendalikan dengan memasang perangkap pada jam-jam dimana kegiatan manusia mulai berkurang yaitu pada jam 16.00. Sedangkan untuk variabel peletakkan perangkap dikendalikan dengan cara perangkap diletakkan pada tempat-tempat dimana tikus sering melintasinya dan kemudian ketiga perangkap diletakkan sejajar dengan jarak 30 cm.

### 3.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban sementara dari pernyataan penelitian. Biasanya hipotesis ini dirumuskan dalam bentuk hubungan antara dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat (soekidjo : 2010). Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak terdapat perbedaan keberhasilan penangkapan tikus antara perangkap dengan menggunakan umpan kelapa bakar dan umpan menggunakan ikan teri.

Yang diharapkan peneliti pada penelitian ini adalah jumlah tikus yang masuk dalam perangkap dengan umpan ikan teri tidak terdapat perbedaan keberhasilan yang signifikan dibandingkan dengan umpan kelapa bakar. Sehingga ikan teri dapat menggantikan kelapa bakar sebagai umpan untuk menangkap tikus.

### 3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variable

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kategori	Skala
1	2	3	4	5	6
1	Penggunaan Perangkap dengan menggunakan umpan	Merupakan pemasangan perangkap hidup tunggal (single live trap) dan diberikan umpan didalamnya berupa kelapa bakar dan ikan teri. Kelapa bakar merupakan standar umpan untuk tikus berdasarkan WHO dan		1.Pemasangan perangkap dengan kelapa bakar. 2.Pemasangan perangkap dengan ikan teri. 3.Pemasangan perangkap tanpa menggunakan umpan.	Ordinal

		pemasangan umpan dengan ikan teri merupakan makanan yang mudah dijumpai di lokasi penelitian. Pemasangan perangkap tanpa menggunakan umpan disini sebagai kontrol.			
2	Jumlah tikus yang tertangkap	Adalah jumlah tikus yang tertangkap masuk ke dalam perangkap (live trap) kurun waktu 7 hari.	Jumlah Tikus yang Tertangkap (ekor)		Rasio

### 3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimen semu* (eksperimen kuasi). Penelitian eksperimen semu adalah eksperimen yang dalam mengontrol situasi penelitian menggunakan rancangan tertentu dan atau penunjukan subyek secara nir-acak untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian (Bhisma Murti, 2000 :137). Adapaun rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *post test only by control group*. Dalam rancangan ini perlakuan atau intervensi dan kontrol telah dilakukan, kemudian dilakukan pengukuran (observasi) atau *post test* dan hasil ini dibandingkan dengan kontrol.

### **3.6 Populasi dan Sampel**

#### **3.6.1 Populasi**

Populasi penelitian ini adalah seluruh rumah di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran dengan jumlah 9.401 rumah.

#### **3.6.2 Sampel**

Sampel penelitian adalah rumah di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran karena wilayah kerja Puskesmas Pandanaran merupakan wilayah dengan kasus leptospirosis tinggi di Kecamatan Semarang Selatan. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dilakukan dengan menggunakan pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Soekidjo,2005). Sampel yang diambil adalah 50 rumah di wilayah kerja puskesmas pandanaran yang terdiri dari 6 kelurahan. Kemudian dibagi merata menjadi 8 rumah setiap kelurahan dan terdapat 2 kelurahan yang jumlah sampelnya 9 rumah yaitu kelurahan Randusari dan Mugassari.

Kriteria Inklusi :

1. Rumah belum *rat proofing* (mudah dimasuki oleh tikus).
2. Terdapat banyak tikus dilihat dari adanya lubang, jejak tikus dan kotoran tikus.

Kriteria Eklusi:

1. Pemilik rumah tidak bersedia rumahnya dijadikan tempat penelitian.

### 3.7 Sumber Data

#### 3.7.1 Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara langsung dengan masyarakat.

#### 3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, Dinas Kesehatan Kota Semarang dan Puskesmas di Kecamatan Semarang Selatan berupa data laporan penemuan penderita Leptospirosis.

### 3.8 Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian terdiri dari :

Tabel 3.2. Instrumen Penelitian

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1.	Perangkap tikus <i>single live trap</i>	Untuk menangkap tikus
2.	Kelapa Bakar dan Ikan Teri	Untuk menarik tikus masuk perangkap
3	Perangkap tanpa umpan	Sebagai kontrol dalam penelitian
4.	Kertas Label	Untuk memberikan kode pada perangkap yang dipasang
5.	Formulir data	Untuk pengisian data yang diperoleh
6.	Plastik	Sebagai tempat meletakkan tikus yang mati
7.	Sarung tangan	Sebagai pelindung tangan saat proses identifikasi
8.	Masker	Sebagai pelindung mulut dan hidung saat proses pengambilan tikus dari perangkap.

### 3.9 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini merupakan tata cara atau prosedur pelaksanaan penelitian.

#### 3.9.1 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian.

#### 3.9.2 Pelaksanaan

##### 3.9.2.1 Cara Penangkapan Tikus

- a). Sebelum dipasang, perangkap *single live trap* diberi perlakuan yaitu dimasukkan kelapa bakar, ikan teri dan tanpa umpan dengan satu perangkap diisi oleh satu umpan.
- b). Perangkap diletakkan didalam rumah yang menjadi jalan tikus. Masing-masing tempat diletakkan 3 buah perangkap yaitu perangkap dengan kelapa bakar, ikan teri dan perangkap tanpa umpan.
- c). Ketiga perangkap diletakkan sejajar dan berdekatan dengan jarak 30 cm.
- d). Pemasangan dilakukan pada waktu sore hari pukul 16.00 WIB kemudian perangkap diambil esok harinya antara pukul 06.00 – 09.00 WIB.
- e). setelah perangkap diambil dan tikus dibunuh dengan dicelupkan kedalam air kemudian perangkap dicuci dan disikat menggunakan sabun lalu dijemur diterik matahari sebelum digunakan kembali pada sore hari.
- e). Kegiatan Penangkapan dilakukan selama 7 hari.

### **3.10 Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

#### 3.10.1 Teknik Pengolahan Data

Data mentah yang telah dikumpulkan oleh peneliti kemudian dianalisis dalam rangka untuk memberikan arti yang berguna dalam pemecahan masalah dalam penelitian. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### *3.10.1.1 Editing*

Editing merupakan kegiatan pengecekan kelengkapan data (berupa jumlah tikus yang tertangkap), kesinambungan dan keseragaman data.

##### *3.10.1.2 Coding*

Data yang diperoleh dari lapangan berupa status kombinasi perangkap, kemudian diberi kode 1 untuk kelapa bakar, kode 2 untuk ikan teri dan kode 3 untuk perangkap tanpa umpan (kontrol).

##### *3.10.1.3 Entry*

*Entry* adalah kegiatan untuk memasukkan data berupa jumlah tikus yang tertangkap dan jenis tikus ke dalam program komputer.

##### *3.10.1.4 Tabulasi Data*

Tabulasi merupakan kegiatan memasukan data-data dari hasil penelitian (berupa jumlah tikus yang tertangkap) kedalam tabel-tabel atau grafik yang sesuai dengan kriteria.

### **3.10.2 Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan metode sebagai berikut:

#### ***3.10.2.1 Analisis Univariat***

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi dan persentase dari tiap variabel (Soekidjo, 2005: 188). Analisis univariat bermanfaat untuk melihat apakah data telah layak untuk dianalisis, melihat gambaran data yang dikumpulkan dan apakah data telah optimal untuk dianalisis lebih lanjut.

#### ***3.10.2.2 Analisis Bivariat***

Analisis ini digunakan untuk menguji variable eksperimen dengan statistik parametrik menggunakan uji t (*t-test*) dua sampel independen/ uji t tidak berpasangan dengan persyaratan uji t(*t-test*) terpenuhi, seperti skala rasio, data berdistribusi normal dan varians homogeny. Jika tidak terpenuhi maka dilakukan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. SIMPULAN**

1. Terdapat perbedaan keberhasilan penangkapan tikus antara perangkap dengan umpan kelapa bakar dan perangkap tanpa umpan dengan *p value* 0,001.
2. Terdapat perbedaan keberhasilan penangkapan tikus antara perangkap dengan umpan ikan teri dan perangkap tanpa umpan dengan *p value* 0,001.
3. Tidak terdapat perbedaan keberhasilan penangkapan tikus antara perangkap dengan umpan kelapa bakar dan ikan teri dengan *p value* 1,000.

#### **6.2. SARAN**

Beberapa hal yang dapat diajukan sebagai saran dan rekomendasi, antara lain:

##### **6.2.1. Bagi Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanaran**

1. Melakukan pengendalian tikus di rumah masing-masing, dengan menggunakan umpan yang dapat menarik tikus untuk masuk kedalam perangkap. Gunakan kelapa bakar sebagai umpan karena bau yang menyengat dari kelapa bakar dapat menarik tikus untuk masuk ke dalam perangkap dan letakan perangkap di tempat-tempat yang biasa dilewati tikus. Ataupun dapat menggunakan ikan teri sebagai pengganti kelapa bakar karena ikan teri juga mengeluarkan bau yang dapat menarik tikus untuk masuk perangkap.

### **6.2.2. Bagi Peneliti lain**

1. Melakukan penelitian eksperimen lain terkait dengan umpan lain yang dapat menarik tikus untuk masuk dalam perangkap untuk mengetahui tingkat kejeraan tikus.
2. Penelitian penangkapan tikus di lapangan perlu mendapatkan pengawasan yang intensif agar hasil eksperimen dan kontrol yang diujikan sesuai dengan prosedur penelitian yang seharusnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anies, Suharyo Hadisaputro, M. Sakundarno, Suhartono, 2009, *Lingkungan dan Perilaku pada Kejadian Leptospirosis*, *Media Medika Indonesia*, artikel vol 43, no6, Universitas Diponegoro
- Akhsin Zulkoni, 2011, *Parasitologi*, Nuha Medika, Yogyakarta
- Ari, Taufik Pambudi, 2011, *Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Leptospirosis*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang
- B.K Mandal, E.G.L Wilkins, E.M Dunbar, R.T Mayon-White, 2008, *Lecture Notes Penyakit Infeksi*, Erlangga, Jakarta
- Darmawansyah A, 2008, *Rancang Bangun Perangkap Untuk Pengendalian Tikus Rumah (Rattus rattus diardi Linn.)*, Skripsi, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Desi Rini Astuti, 2013, *Keefektifan Penggunaan Rodentisida Racun Kronis Generasi II Terhadap Keberhasilan Penangkapan Tikus Di Daerah Fokus Leptospirosis Kota Semarang*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Dedi, Sarbino, Indri H, 2012, *Uji Preferensi Beberapa Jenis Bahan Untuk Dijadikan Umpan Tikus Sawah (Rattus argentiventer)*, Skripsi, Universitas Tanjungpura.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2012, *Buku Saku Kesehatan Tahun 2012*, Semarang, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2011, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2011*, Semarang, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah

Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2011, *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2012*, Semarang, DKK Semarang

-----, 2012, *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2011*, Semarang, DKK Semarang

-----, 2013, *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2011*, Semarang, DKK Semarang.

Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2008, *Pedoman Pengendalian Tikus : Khusus di Rumah Sakit*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Diyan Heru Atmojo, 2006, *Gambaran Epidemiologi kasus leptospirosis tahun 2006 di Kabupaten Demak*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang

Djunaedi, Djoni , 2007, *Kapita Selekta Penyakit Infeksi Ehrlichiosis, Leptospiriosis, Riketsiosis, Antraks, Penyakit PES*. Malang. UMM Pres

Dwi Sarwani Sri Rejeki, 2005, *Faktor Risiko yang Berhubungan Terhadap Kejadian Leptospiriosis Berat (Studi Kasus di Rumah Sakit Dr. Karyadi Semarang)*, Tesis, Universitas Negeri Semarang

Fajrianto, 2004, *Studi Perbedaan Umpan Kesukaan Tikus Dalam Pemantauan Tikus Di Pelabuhan Pangkalbalam Kota Pangkal Pinang Provinsi Bangka Belitung*, Skripsi.

Feriyanti Lestari, 2008, *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Leptospirosis (Studi Kasus di RSUD Sunan Kalijaga Demak)*, Skripsi, FIK UNNES

Hadi Bambang S., Basuki Nur, Setyalastuti, Setyawan Y.D., 2007, *Monitoring Faktor Risiko Lingkungan Leptospirosis Di Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah, Tahun 2007*, Buletin Epidemiologi Lingkungan BBTCLPKM Yogyakarta, Volume 1, No. 2, 2007, hlm. 1-9.

Haniatus, Umi Syafiatul A, 2010, *Pemutaran Film (Disertai Dengan Ceramah) Untuk Meningkatkan Pengetahuan Ibu-Ibu PKK Tentang Cara Mencegah Penyakit Leptospirosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Bonang 1 Demak*, Skripsi, Unnes.

Kemendes RI, 2011, *Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2011*, Jakarta, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

-----, 2012, *Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2012*, Jakarta, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Ikawati Bina dan Nurjazuli, 2010, *Analisis Karakteristik Lingkungan Pada Kejadian Leptospirosis Kabupaten Demak Jawa Tengah Tahun 2009*, Media Kesehatan Masyarakat Indonesia, Volume 9, No. 1, 2010, hlm. 33-40.

Lameshow S, Kelley PW, 1997, *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*, diterjemahkan oleh Pramono, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Pramesti, Betty, 2012. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian leptospirosis di kabupaten bantul*, Jurnal Kesehatan Masyarakat vol 1, no 2, Universitas Diponegoro Semarang.

Priyambodo S, 1995, *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*, Cetakan I, Penebar Swadaya, Jakarta.

-----, 2003, *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*, Cetakan III, Penebar Swadaya, Jakarta.

Soeharso, 2002. *Zoonosis Penyakit Menular Dari Hewan Ke Manusia*, Yogyakarta, Kanisius

Soekidjo Notoatmojo, 2003, *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*, Jakarta, Rineka Cipta.

-----, 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta, Rineka Cipta.

-----, 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta, Rineka  
Cipta.

Sudigdo Sastroasmoro, 2002. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Jakarta,  
Sagung Seto

Sylvia Y. Muliawan, 2008, *Buletin Epidemiologi Lingkungan BBTKL PPM*,  
Yogyakarta, Volume 1

WHO, 1999, *Plague, Epidemiology, Distribution, Surveillance, and Control*,  
WHO/CDS/CSR/EDC/99/2.

Widoyono, 2008, *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan &  
Pemberantasan*, Erlangga, Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampira 1. Surat Tugas Pembimbing

  
**KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**Nomor: 888/FIK/2013**

**Tentang**  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER**  
**GASAL/GENAP**  
**TAHUN AKADEMIK 2013/2014**

**Menimbang** : Bahwa untuk memper lancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.

**Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
 4. SK Rektor UNNES No.182/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.

**Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat Tanggal 28 November 2013

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :

**PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada:  
 Nama : Arum Siwendrayanti, S.KM, M.Kes  
 NIP : 198009092005012002  
 Pangkat/Golongan : III/A  
 Jabatan Akademik : Lektor  
 Sebagai Pembimbing  
 Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :  
 Nama : SADITA DWI JUNIANTO  
 NIM : 6411410012  
 Jurusan/Prodi : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat  
 Topik : Leptospirosis

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

**Tembusan**  
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
 2. Ketua Jurusan  
 3. Peninggal

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
 PADA TANGGAL : 2 Desember 2013  
**DEKAN**  
  
 Mary Purnomo  
 NIP. 195910191985031001



  
 6411410012  
 ...PM-03-888-04/Fak. 00...

Lampiran 2. Surat *Ethical Clearance*


 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)**  
 Gedung F3, Lantai 2 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, Telp (024) 8508107

---

**ETHICAL CLEARANCE**  
Nomor: 029/KEPK/2015

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang, setelah membaca dan menelaah usulan penelitian dengan judul :

Perbandingan Jumlah Tikus yang Tertangkap antara Perangkap dengan Umpan Kelapa Bakar, Ikan Teri dengan Perangkap Tanpa Menggunakan Umpan (Studi Kasus di Puskesmas Pandanaran Kota Semarang)

Nama Peneliti Utama : Sadita Dwi Junianto  
 Nama Pembimbing : Arum Siwendrayanti, S.KM., M.Kes.  
 Alamat Institusi Peneliti : Jurusan IKM Unnes, Gedung F1, Lantai 2, Sekaran, Gunungpati, Semarang  
 Lokasi Penelitian : Puskesmas Pandanaran Kota Semarang  
 Tanggal Persetujuan : 10 Februari 2015  
 (berlaku 1 tahun setelah tanggal persetujuan)

menyatakan bahwa penelitian di atas telah memenuhi prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki tahun 2008 dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan tahun 2011 dan oleh karenanya dapat dilaksanakan dengan selalu memperhatikan prinsip-prinsip tersebut.

Komisi Etik Penelitian Kesehatan berhak untuk memantau kegiatan penelitian tersebut.

Peneliti harus melampirkan *informed consent* yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian dan saksi pada laporan penelitian.

Peneliti diwajibkan menyerahkan:

- Laporan kemajuan penelitian
- Laporan kejadian bahaya yang ditimbulkan
- Laporan akhir penelitian

Semarang, 10 Februari 2015

  
  
 Dr. Oktia Woro K.H., M.Kes.  
 NIP. 19591001 198703 2 001

## Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dari Fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
 Gedung F1 Lt. 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
 Telepon: 024-8508007  
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: [fik\\_unnes@telkom.net](mailto:fik_unnes@telkom.net)

Nomor : 216/UN.3.7.1.6/25/2015  
 Lamp. : .....  
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
 Yth. Kepala Kesbangpolinmas Kota Semarang  
 di Kota Semarang

Dengan Hormat,  
 Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SADITA DWI JUNIANTO  
 NIM : 6411410012  
 Program Studi : Kesehatan Masyarakat (Epidemiologi dan Biostatistik), S1  
 Topik : Leptospirosis

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 11 Februari 2015

Harry Pramono, M.Si.  
 195910191985031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Gedung F1 Lt. 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Telepon: 024-8508007

Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: [fik\\_unnes@telkom.net](mailto:fik_unnes@telkom.net)

Nomor : 615/UM.37.1.6/LT/2015  
Lamp. : .....  
Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
Yth. Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang  
di Kota Semarang

Dengan Hormat,  
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SADITA DWI JUNIANTO  
NIM : 6411410012  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat (Epidemiologi dan Biostatistik), S1  
Topik : Leptospirosis

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 11 Februari 2015

Dr. Harry Pramono, M.Si.

NIDN 195910191985031001











## Lampiran 6. Analisis Data Penelitian

## Deskriptif Dan Uji Normalitas Data

CaseProcessingSummary

jenis_umpan	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kelapa bakar	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
Jumlah_tikus_yang_t ertangkap ikan teri	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
perangkap tanpa umpan	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

Descriptives

jenis_umpan	Statistic	Std. Error
Mean	1,54	,071
95% Confidence Interval for Mean	LowerBound 1,40 UpperBound 1,68	
5% TrimmedMean	1,54	
Median	2,00	
Variance	,253	
Std. Deviation	,503	
Minimum	1	
Maximum	2	
Range	1	

	Interquartile Range		1	
	Skewness		-,166	,337
	Kurtosis		-2,057	,662
	Mean		1,54	,071
	95% Confidence Interval for Mean	LowerBound	1,40	
		UpperBound	1,68	
	5% TrimmedMean		1,54	
	Median		2,00	
	Variance		,253	
ikan teri	Std. Deviation		,503	
	Minimum		1	
	Maximum		2	
	Range		1	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-,166	,337
	Kurtosis		-2,057	,662
	Mean		1,98	,020
	95% Confidence Interval for Mean	LowerBound	1,94	
perangkap tanpa umpan		UpperBound	2,02	
	5% TrimmedMean		2,00	
	Median		2,00	

Variance	,020	
Std. Deviation	,141	
Minimum	1	
Maximum	2	
Range	1	
Interquartile Range	0	
Skewness	-7,071	,337
Kurtosis	50,000	,662

#### Tests of Normality

jenis_umpan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kelapa bakar	,360	50	,000	,634	50	,000
Jumlah_tikus_yang_t ertangkap ikan teri	,360	50	,000	,634	50	,000
perangkap tanpa umpan	,536	50	,000	,125	50	,000

a. LillieforsSignificanceCorrection

### Uji Perbedaan Mann Whitney

**Ranks**

	jenis_umpan	N	MeanRank	Sum of Ranks
Jumlah_tikus_yang_tertang kap	kelapa bakar	50	39,50	1975,00
	perangkap tanpa umpan	50	61,50	3075,00
	Total	100		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Jumlah_tikus_yang_tertangkap
Mann-Whitney U	700,000
Wilcoxon W	1975,000
Z	-5,125
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. GroupingVariable: jenis\_umpan

**Ranks**

	jenis_umpan	N	MeanRank	Sum of Ranks
Jumlah_tikus_yang_tertang kap	ikan teri	50	39,50	1975,00
	perangkap tanpa umpan	50	61,50	3075,00
	Total	100		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Jumlah_tikus_yang_tertangkap
Mann-Whitney U	700,000
Wilcoxon W	1975,000
Z	-5,125
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. GroupingVariable: jenis\_umpan

**Ranks**

	jenis_umpan	N	MeanRank	Sum of Ranks
Jumlah_tikus_yang_tertangkap	kelapa bakar	50	50,50	2525,00
	ikan teri	50	50,50	2525,00
	Total	100		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Jumlah_tikus_yang_tertangkap
Mann-Whitney U	1250,000
Wilcoxon W	2525,000
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000

a. GroupingVariable: jenis\_umpan

## Lampiran 7. Dokumentasi



Persiapan perangkat dan pemasangan umpan untuk penelitian



Pendistribusian perangkat ke



Persiapan umpan untuk penelitian



Tikus yang masuk ke dalam perangkap



Proses pencucian perangkat



Pemasangan Perangkat