



**DIKTAT KULIAH PENGEMBANGAN  
BAHAN PENGAJARAN MATA KULIAH  
SANITASI RUMAH SAKIT  
Tahun Akademik 2022/2023**

# **Pengendalian Vektor Dan Binatang Pengganggu Di Rumah Sakit**

**Disusun oleh:  
Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes  
NIP. 196412111988031002**

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
POLTEKKES KEMENKES SURABAYA  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
PRODI SANITASI PROGRAM D-III KAMPUS MAGETAN  
Jl. Tripandita No. 6 Telp : (0351) 895315 Fax : (0351) 891310  
E-mail : prodi-kesling-mdn@yahoo.com  
**MAGETAN 63319  
2022****

DIKTAT KULIAH PENGEMBANGAN BAHAN PENGAJARAN  
MATA KULIAH

# **SANITASI RUMAH SAKIT**

SEMESTER V - KELAS A & B

PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III KAMPUS MAGETAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN - POLTEKES KEMENKES SURABAYA

TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023



**BERDASAR KURIKULUM**

**ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI SANITASI INDONESIA TAHUN 2022**

# **Pengendalian Vektor Dan Binatang Pengganggu Di Rumah Sakit**



Disusun oleh:

**Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes**  
**NIP. 19641211 198803 1 002**

KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
POLTEKES KEMENKES SURABAYA  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
PRODI SANITASI PROGRAM D-III KAMPUS MAGETAN

Jl. Tripanidita No. 6 Telp : (0351) 895315 Fax : (0351) 891310

E-mail : [prodi-kesling-mdn@yahoo.com](mailto:prodi-kesling-mdn@yahoo.com)

**MAGETAN 6331**

**2022**

## KATA PENGANTAR

Mata Kuliah Sanitasi Rumah Sakit merupakan salah satu Mata Kuliah yang telah ditetapkan dalam Kurikulum ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI SANITASI INDONESIA TAHUN 2022.

Agar mahasiswa memperoleh kemampuan dan ketrampilan sesuai yang telah ditentukan dalam kurikulum tersebut, maka kami selaku Dosen Penanggung Jawab Mata Kuliah Sanitasi Rumah Sakit merasa perlu untuk menyusun dan mengembangkan Bahan Pengajaran berupa Diktat Kuliah Pengembangan Bahan Pengajaran yaitu bahan ajar untuk suatu mata kuliah yang ditulis dan disusun oleh pengajar mata kuliah, mengikuti kaidah tulisan ilmiah dan disebarluaskan kepada peserta kuliah (mahasiswa) yang memuat sejumlah pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Diktat Kuliah Pengembangan Bahan Pengajaran Mata Kuliah Sanitasi Rumah Sakit yang kami beri judul " PENGENDALIAN VEKTOR dan BINATANG PENGGANGGU DI RUMAH SAKIT "

Diktat ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu pegangan bagi Mahasiswa Program Studi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan. Namun demikian walaupun sudah ada diktat kuliah pengembangan bahan pengajaran ini diharapkan para mahasiswa untuk tetap membaca literatur lain sebagai bahan pengayaan dan pengembangan pengetahuan. Selain itu diktat kuliah ini juga dapat digunakan oleh pihak lain sebagai bahan tambahan dalam memperkaya pengetahuan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan banyak-banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya.
2. Bapak Ferry Kriswandana, SST, MT selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
3. Bapak Benny Suyanto, SPd, M.Si selaku Ketua Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan
4. Teman-teman sejawat yang telah memberikan motivasi sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Diktat Kuliah Pengembangan Bahan Pengajaran Mata Kuliah Sanitasi Rumah Sakit ini.

Kami menyadari bahwa diktat kuliah yang telah tersusun ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kami sangat mengharapkan saran-saran untuk penyempurnaan.

Magetan, 4 Agustus 2022

P e n u l i s

## DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul .....	i
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
BAB I   Pendahuluan .....	1
BAB II   Pengendalian Kecoa .....	9
BAB III   Pengendalian Nyamuk .....	25
BAB IV   Pengendalian Lalat .....	37
BAB V    Pengendalian Tikus .....	52
BAB VI   Pengendalian Rayap .....	75
BAB VII   Pengendalian Kucing .....	84
Daftar Pustaka .....	87
Data Penulis Buku .....	91

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Penyakit tular vektor merupakan penyakit yang menular melalui hewan perantara (vektor). Penyakit tular vektor meliputi malaria, arbovirosis seperti Dengue, Chikungunya, Japanese B Encephalitis (radang otak), Filariasis limfatik (kaki gajah), Pes (sampar) dan Demam semak (scrub typhus). Penyakit tersebut hingga kini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dengan angka kesakitan dan kematian yang cukup tinggi dan berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa (KLB).

Penyakit tular vektor merupakan satu di antara penyakit yang berbasis lingkungan yang dipengaruhi oleh lingkungan fisik, biologi dan sosial budaya. Ke tiga faktor tersebut akan saling mempengaruhi kejadian penyakit tular vektor di daerah penyebarannya. Beberapa faktor yang menyebabkan tingginya angka kesakitan penyakit bersumber binatang antara lain adanya perubahan iklim, keadaan sosial-ekonomi dan perilaku masyarakat. Perubahan iklim dapat meningkatkan risiko kejadian penyakit tular vektor. Faktor risiko lainnya adalah keadaan rumah / rumah sakit dan sanitasi yang buruk, pelayanan kesehatan yang belum memadai, perpindahan penduduk yang non-imun ke daerah endemis.

Masalah yang dihadapi dalam pengendalian vektor di Indonesia antara lain kondisi geografi dan demografi yang memungkinkan adanya keragaman vektor, belum teridentifikasinya species vektor (pemetaan sebaran vektor) di semua wilayah endemis, belum lengkapnya peraturan penggunaan pestisida dalam pengendalian vektor, peningkatan populasi resisten beberapa vektor terhadap pestisida tertentu, keterbatasan sumber daya baik tenaga, logistik maupun biaya operasional dan kurangnya keterpaduan dalam pengendalian vektor.

Mengingat keberadaan vektor dipengaruhi oleh lingkungan fisik, biologis dan sosial budaya, maka pengendaliannya tidak hanya menjadi tanggung jawab sektor kesehatan saja tetapi memerlukan kerjasama lintas sektor dan program. Pengendalian vektor dilakukan dengan memakai metode pengendalian vektor terpadu yang merupakan suatu pendekatan yang menggunakan kombinasi beberapa metoda pengendalian vektor yang dilakukan berdasarkan pertimbangan keamanan, rasionalitas dan efektifitas pelaksanaannya serta mempertimbangkan kesinambungannya.

## **B. DASAR PEMIKIRAN**

1. Bahwa penyakit yang ditularkan melalui vektor masih menjadi penyakit endemis yang dapat menimbulkan wabah atau kejadian luar biasa serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian atas penyebaran vektor.
2. Bahwa upaya pengendalian vektor lebih dititik beratkan pada kebijakan pengendalian vektor terpadu melalui suatu pendekatan pengendalian vektor dengan menggunakan satu atau kombinasi beberapa metode pengendalian vektor.

## **C. DASAR HUKUM**

1. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1984 tentang Wabah Penyakit Menular (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1984 Nomor 20, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3273).
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4437) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4844).
3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1973 Nomor 12).
5. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 1996 tentang Tenaga Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1996 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3637).
6. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Propinsi dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 8737).
7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 560/Menkes/Per/VIII/1986 tentang Jenis-Jenis Penyakit yang dapat Menimbulkan Wabah dan Tata Cara Pelaporannya.

8. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1350/Menkes/SK/XII/2001 tentang Pengelolaan Pesticida.
9. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1575/Menkes/Per/XI/2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kesehatan sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 439/Menkes/Per/VI/2009.
10. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
11. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 07/Permentan/SR.140/2/2007 tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pesticida.
12. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 42/Permentan/SR.140/2/2007 tentang Pengawasan Pesticida.
13. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 374 / Menkes / Per / III / 2010, Tentang Pengendalian Vektor.

#### **D. PENGERTIAN-PENGERTIAN**

1. Vektor adalah artropoda yang dapat menularkan, memindahkahan dan / atau menjadi sumber penular penyakit terhadap manusia.
2. Pengendalian vektor adalah semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko untuk terjadinya penularan penyakit tular vektor di suatu wilayah atau menghindari kontak masyarakat dengan vektor sehingga penularan penyakit tular vektor dapat dicegah.
3. Pengendalian Vektor Terpadu (PVT) merupakan pendekatan yang menggunakan kombinasi beberapa metode pengendalian vektor yang dilakukan berdasarkan azas keamanan, rasionalitas dan efektifitas pelaksanaannya serta dengan mempertimbangkan kelestarian keberhasilannya.
4. Surveilans Vektor adalah pengamatan vektor secara sistematis dan terus menerus dalam hal kemampuannya sebagai penular penyakit yang bertujuan sebagai dasar untuk memahami dinamika penularan penyakit dan upaya pengendaliannya.
5. Dinamika Penularan adalah perjalanan alamiah penyakit yang ditularkan vektor dan faktor-faktor yang mempengaruhi penularan penyakit meliputi : inang (host) termasuk perilaku masyarakat, agen dan lingkungan.
6. Sistem Kewaspadaan Dini adalah kewaspadaan terhadap penyakit berpotensi Kejadian Luar Biasa beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menerapkan teknologi surveilans epidemiologi dan dimanfaatkan untuk meningkatkan sikap

tanggap kesiapsiagaan, upaya-upaya pencegahan dan tindakan penanggulangan kejadian luar biasa yang cepat dan tepat.

7. REESAA : Rasional (berdasarkan data ilmiah), Efektif (berdaya guna), Efisien (berhasil guna), Sustainable (berkesinambungan), Acceptable (dapat diterima masyarakat), Affordable (mudah dilakukan dan terjangkau secara teknis dan finansial).

#### **E. RUANG LINGKUP**

Ruang Lingkup Pengaturan, meliputi : Penyelenggaraan, Perizinan, Pembiayaan, Peran Serta Masyarakat, Monitoring dan Evaluasi, Pembinaan dan Pengawasan.

#### **F. MAKSUD dan TUJUAN**

Maksud dan tujuan upaya pengendalian vektor adalah untuk mencegah atau membatasi terjadinya penularan penyakit tular vektor di suatu wilayah termasuk rumah sakit, sehingga penyakit tersebut dapat dicegah dan dikendalikan.

Pengendalian vektor dapat dilakukan dengan pengelolaan lingkungan secara fisik atau mekanis, penggunaan agen biotik, kimiawi, baik terhadap vektor maupun tempat perkembangbiakannya dan/atau perubahan perilaku masyarakat serta dapat mempertahankan dan mengembangkan kearifan lokal sebagai alternatif.

#### **G. PENGENDALIAN VEKTOR TERPADU (PVT).**

Keunggulan Pengendalian Vektor Terpadu (PVT) adalah :

1. Dapat meningkatkan keefektifan dan efisiensi berbagai metode / cara pengendalian.
2. Dapat meningkatkan program pengendalian terhadap lebih dari satu penyakit tular vektor.
3. Melalui kerjasama lintas sektor hasil yang dicapai lebih optimal dan saling menguntungkan.

#### **H. KONSEP PENGENDALIAN VEKTOR TERPADU (PVT).**

1. Pengertian Pengendalian Vektor Terpadu (PVT).

Pengendalian Vektor Terpadu merupakan pendekatan pengendalian vektor menggunakan prinsip-prinsip dasar manajemen dan pertimbangan terhadap penularan dan pengendalian penyakit.

Pengendalian Vektor Terpadu dirumuskan melalui proses pengambilan keputusan yang rasional agar sumber daya yang ada digunakan secara optimal dan kelestarian lingkungan terjaga.

Prinsip-prinsip PVT meliputi :

- a. Pengendalian vektor harus berdasarkan data tentang bioekologi vektor setempat, dinamika penularan penyakit, ekosistem dan perilaku masyarakat yang bersifat spesifik lokal (evidence based).
- b. Pengendalian vektor dilakukan dengan partisipasi aktif berbagai sektor dan program terkait, LSM, organisasi profesi, dunia usaha/swasta serta masyarakat.
- c. Pengendalian vektor dilakukan dengan meningkatkan penggunaan metode non kimia dan menggunakan pestisida secara rasional serta bijaksana.
- d. Pengendalian vektor harus mempertimbangkan kaidah.  
Ekologi dan prinsip ekonomi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan

## 2. Tujuan

Terselenggaranya pengendalian vektor secara terpadu untuk mengurangi habitat perkembangbiakan vektor, menurunkan kepadatan populasi vektor, menghambat proses penularan penyakit, mengurangi kontak manusia dengan vektor sehingga penularan penyakit tular vektor dapat dikendalikan secara lebih rasional, efektif dan efisien.

## 3. Kebijakan

- a. Pengendalian vektor merupakan satu diantara komponen program penanggulangan penyakit tular vektor.
- b. Metode yang digunakan dalam pengendalian vektor lebih mengutamakan pendekatan PVT.
- c. Pestisida yang digunakan dalam pengendalian vektor harus mendapat ijin Menteri Pertanian atas saran dan atau pertimbangan Komisi Pestisida (KOMPES) dan memperhatikan petunjuk teknis WHO.
- d. Peralatan yang digunakan dalam pengendalian vektor harus memenuhi standar (SNI) atau rekomendasi WHO.
- e. Pengendalian vektor terpadu harus dilakukan oleh tenaga terlatih.

## 4. Strategi.

Penyelenggaraan PVT menggunakan kombinasi beberapa metode pengendalian vektor yang efektif dan efisien yang berbasis bukti (evidence based) dan

dilaksanakan secara terpadu, lintas program, lintas sektor, serta bersama masyarakat.

#### 5. Langkah-langkah

- a. Menentukan sasaran area / lokasi kegiatan pengumpulan data vektor berdasarkan pemetaan dan stratifikasi wilayah endemis yang dibuat oleh program penanggulangan penyakit.
- b. Melakukan Survei Dinamika Penularan (SDP) untuk mengidentifikasi metode pengendalian vektor dengan mempertimbangkan aspek REESAA (Rasional, Efektif, Efisien, Sustainable, Acceptable, Affordable) berdasarkan data dan informasi epidemiologi, entomologi dan perilaku masyarakat.
- c. Menentukan kombinasi metode pengendalian vektor yang efektif dan sasaran yang jelas (tepat waktu dan lokasi) berdasarkan hasil SDP, dengan mempertimbangkan tersedianya sumber daya yang ada, serta hasil penelitian inovatif yang tepat guna.
- d. Mengidentifikasi mitra dan perannya dalam upaya pengendalian vektor.
- e. Melakukan advokasi dan sosialisasi untuk mendapatkan komitmen dari pihak-pihak terkait dan masyarakat.
- f. Menyusun rencana kegiatan PVT oleh masing-masing sektor terkait sesuai dengan peran dan fungsinya dalam koordinasi pemerintah daerah.
- g. Mengimplentasikan PVT sesuai dengan rencana masing-masing sektor terkait.
- h. Melakukan pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan.
- i. Melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala untuk penyempurnaan program dan memberikan masukan bagi penelitian dan pengembangan.

#### 6. Pengorganisasian

Pelaksanaan PVT merupakan bagian integral dari kegiatan pengendalian penyakit tular vektor dalam bentuk kelompok kerja atau nama lain yang sejenis yang anggotanya terdiri atas para pemangku kepentingan masyarakat di bawah koordinasi Pemerintah dan Pemerintah Daerah.

Pelaksanaan pengendalian vektor yang dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat dilaporkan secara berkala paling lambat setiap 3 bulan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten.

## 7. Metoda

Pengendalian Vektor Terpadu (PVT) merupakan kegiatan terpadu dalam pengendalian vektor sesuai dengan langkah kegiatan, menggunakan satu atau kombinasi beberapa metode.

Beberapa metode pengendalian vektor sebagai berikut :

- a. Metode pengendalian fisik dan mekanis adalah upaya-upaya untuk mencegah, mengurangi, menghilangkan habitat perkembangbiakan dan populasi vektor secara fisik dan mekanik.

Contohnya :

Modifikasi dan manipulasi lingkungan tempat perindukan (3M), Pembersihan lumut, Pengeringan, Pengaliran/drainase, Pemasangan kelambu, Memakai baju lengan panjang, Penggunaan hewan sebagai umpan nyamuk, Pemasangan kawat kasa.

- b. Metode pengendalian dengan menggunakan agen biotik predator pemakan jentik (ikan, dan lain-lain), bakteri, virus, fungi, manipulasi gen (penggunaan jantan mandul, dll).
- c. Metode pengendalian secara kimia Surface spray (IRS), Kelambu berinsektisida, Larvisida Space spray (pengkabutan panas / logging dan dingin / ULV), Insektisida rumah tangga (penggunaan repelen, anti nyamuk bakar, liquid vaporizer, paper vaporizer, mat, aerosol dan lain-lain).

## 8. Pembinaan dan Pengawasan

Pembinaan dan pengawasan penyelenggaraan pengendalian vektor dilakukan oleh Kementerian Kesehatan, Dinas Kesehatan Provinsi, Kabupaten / Kota atau Rumah sakit, Instansi lain yang ditugasi oleh Pemerintah Daerah secara berjenjang dengan melibatkan instansi, organisasi profesi dan asosiasi terkait secara berkala sekurang-kurangnya setahun sekali.

Sasaran pembinaan dan pengawasan adalah unit pelaksana pengendalian vektor di wilayah yang memiliki potensi penularan penyakit tular vektor seperti :

- a. Fasilitas kesehatan (Dinas Kesehatan, Rumah Sakit, Puskesmas, dll).
- b. Tempat-tempat umum.
- c. Kawasan industri seperti pertambangan, pariwisata, dan lain-lain.
- d. Tempat permukiman.

e. Tempat perkembangbiakan alamiah.

Pengawasan mutu penyelenggaraan pengendalian vektor menggunakan standar baku sesuai dengan ketentuan dalam Permenkes

9. Monitoring dan Evaluasi.

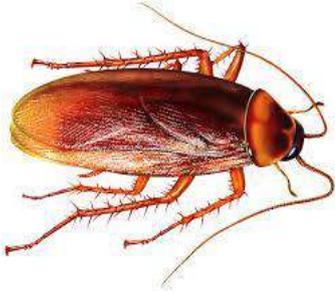
Monitoring dan evaluasi dilakukan oleh tim yang dibentuk oleh Pemerintah Daerah atau lembaga independen yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan. Hal-hal yang dimonitor dan dievaluasi meliputi seluruh aspek sesuai Permenkes, tidak terbatas pada :

- a. Pelaksanaan surveillance vektor.
- b. Penggunaan metode non kimiawi.
- c. Manajemen pestisida : rotasi, resistensi, ketepatan pemilihan jenis formulasi dan penggunaan.
- d. Komitmen dan keterlibatan sektor terkait dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring dan evaluasi (monev).
- e. Peran Serta Masyarakat.
- f. Evaluasi hasil PVT (penurunan populasi vektor, kasus penyakit, KLB).
- g. Sumber daya (tenaga pelaksana, bahan dan peralatan, pembiayaan).
- h. Keterpaduan penyusunan program dan anggaran dengan sektor terkait.

Kementerian Kesehatan melakukan monitoring dan evaluasi dengan melakukan telaah laporan daerah dan melakukan peninjauan langsung sesuai kebutuhan.

## BAB II PENGENDALIAN KECOA

### A. LATAR BELAKANG



Untuk mewujudkan kualitas dan kuantitas lingkungan yang bersih dan sehat serta untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang optimal sebagai salah satu unsur kesepakatan umum dari tujuan nasional, sangat diperlukan pengendalian vektor penyakit.

Masalah umum yang dihadapi dalam bidang kesehatan adalah :

Jumlah penduduk yang besar dengan angka pertumbuhan yang cukup tinggi dan penyebaran penduduk yang belum merata, tingkat pendidikan dan sosial ekonomi yang masih rendah. Keadaan ini dapat menyebabkan lingkungan fisik dan biologis yang tidak memadai sehingga memungkinkan berkembang biaknya vektor penyakit.

Kecoa termasuk phylum Arthropoda, kelas Insekta. Para ahli serangga memasukkan kecoa ke dalam ordo serangga yang berbeda-beda. Maurice dan Harwood (1969) memasukkan kecoa ke dalam ordo Blattaria dengan salah satu familinya Blattidae, Smith (1973) dan Ross (1965) memasukkan kecoa ke dalam ordo Dicyoptera dengan sub ordonya Blattaria, sedangkan para ahli serangga lainnya memasukkan ke dalam ordo Orthoptera dengan sub ordo Blattaria dan famili Blattidae.

Kecoa merupakan serangga yang hidup di dalam rumah, restoran, hotel, rumah sakit, gudang, kantor, perpustakaan, dan lain-lain. Serangga ini sangat dekat kehidupannya dengan manusia, menyukai bangunan yang hangat, lembab dan banyak terdapat makanan, hidupnya berkelompok, dapat terbang, aktif pada malam hari seperti di dapur, di tempat penyimpanan makanan, sampah, saluran-saluran air kotor, umumnya menghindari cahaya, siang hari bersembunyi di tempat gelap dan sering bersembunyi di celah-celah. Serangga ini dikatakan pengganggu karena mereka biasa hidup di tempat kotor dan dalam keadaan terganggu mengeluarkan cairan yang berbau tidak sedap. Kecoa mempunyai peranan yang cukup penting dalam penularan penyakit. Peranan tersebut antara lain :

1. Sebagai vektor mekanik bagi beberapa mikro organisme patogen.
2. Sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing.

3. Menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal dan pembengkakan kelopak mata.

Serangga ini dapat memindahkan beberapa mikro organisme patogen antara lain, *Streptococcus*, *Salmonella* dan lain-lain sehingga mereka berperan dalam penyebaran penyakit antara lain : Disentri, Diare, Cholera, Virus Hepatitis A, Polio pada anak-anak Penularan penyakit dapat terjadi melalui organisme patogen sebagai bibit penyakit yang terdapat pada sampah atau sisa makanan, dimana organisme tersebut terbawa oleh kaki atau bagian tubuh lainnya dari kecoa, kemudian melalui organ tubuh kecoa, organisme sebagai bibit penyakit tersebut menkontaminasi makanan.

Rumah Sakit merupakan tempat umum yang mempunyai bagian-bagian yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya kecoa. Mengingat rumah sakit sebagai salah satu sarana pelayanan kesehatan dan merupakan tempat berkumpulnya orang-orang sakit dan orang-orang sehat maka lingkungan rumah sakit harus bebas kecoa agar tidak terjadi kontak antara manusia dengan kecoa atau makanan dengan kecoa supaya penyakit Infeksi Nosokomial yang ditularkan melalui kecoa dapat ditekan serendah mungkin dan tidak terjangkit penyakit lain yang disebarkan oleh kecoa.

Untuk menghindari kontak antara manusia / pasien di rumah sakit dengan kecoa dan mencegah timbulnya penyebaran penyakit, sangat diperlukan pengendalian vektor kecoa di rumah sakit.

## **B. TUJUAN**

1. Umum

Tujuannya adalah untuk meningkatkan sanitasi di rumah sakit.

2. Khusus

- a. Sebagai upaya pengendalian kecoa di rumah sakit.
- b. Terselenggaranya pengendalian kecoa secara efektif dan efisien di rumah sakit.
- c. Terbebasnya rumah sakit dari kecoa.

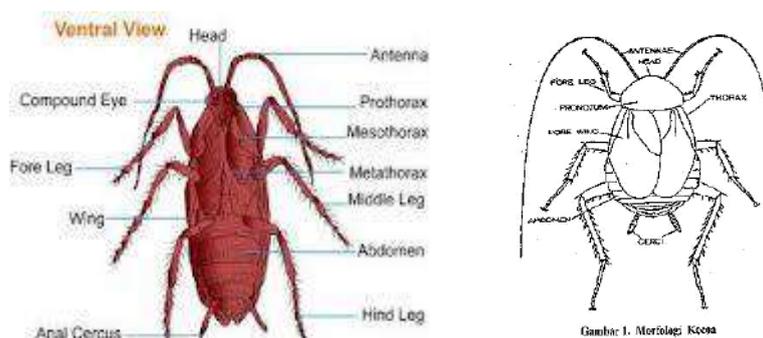
## **C. ISTILAH**

1. Habitat Vektor Penyakit adalah tempat-tempat yang disukai vektor penyakit, tempat berkembang biak, mencari makanan dan istirahat.
2. Insektisida adalah bahan kimia beracun yang digunakan untuk campuran umpan untuk membunuh serangga atau binatang pengganggu lain di dalam maupun di luar rumah sakit.

3. Instansi terkait pemerintah maupun swasta adalah instansi yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dengan upaya pengendalian vektor penyakit.
4. Instansi yang bertanggung jawab adalah instansi yang membidangi pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan.
5. Lembaga Swadaya Masyarakat adalah kelompok masyarakat dalam suatu wadah organisasi yang mempunyai kepedulian dalam upaya pengendalian vektor penyakit.
6. Pengendalian vektor adalah kegiatan yang bertujuan untuk menekan kepadatan serangga yang berperan sebagai vektor penyakit dan serangga pengganggu lainnya.
7. Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk pengendalian serangga pengganggu termasuk vektor Penyakit.
8. Vektor (Serangga dan Tikus) dalam program sanitasi rumah sakit adalah semua jenis serangga dan tikus yang dapat menularkan beberapa penyakit tertentu, merusak bahan pangan di gudang dan peralatan instalasi rumah sakit.

#### D. MORFOLOGI

Kecoa adalah serangga dengan bentuk tubuh oval, pipih dorso-ventral. Kepalanya tersembunyi di bawah pronotum, dilengkapi dengan sepasang mata majemuk dan satu mata tunggal, antena panjang, sayap dua pasang, dan tiga pasang kaki. Pronotum dan sayap licin, tidak berambut dan tidak bersisik, berwarna coklat sampai coklat tua.



#### E. JENIS-JENIS

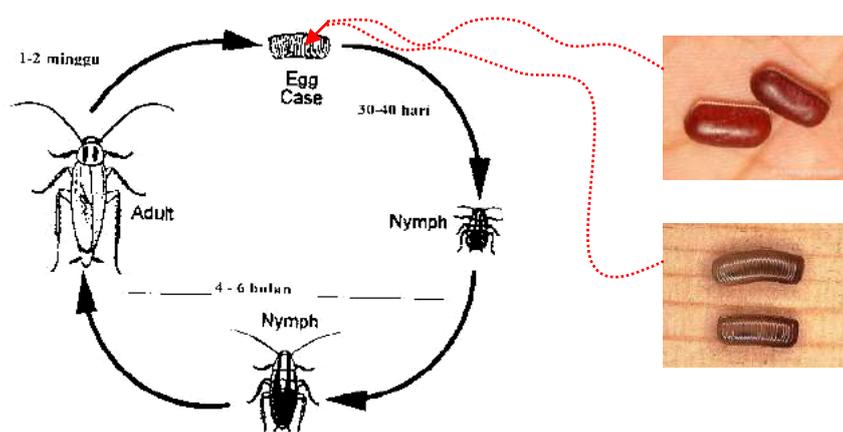
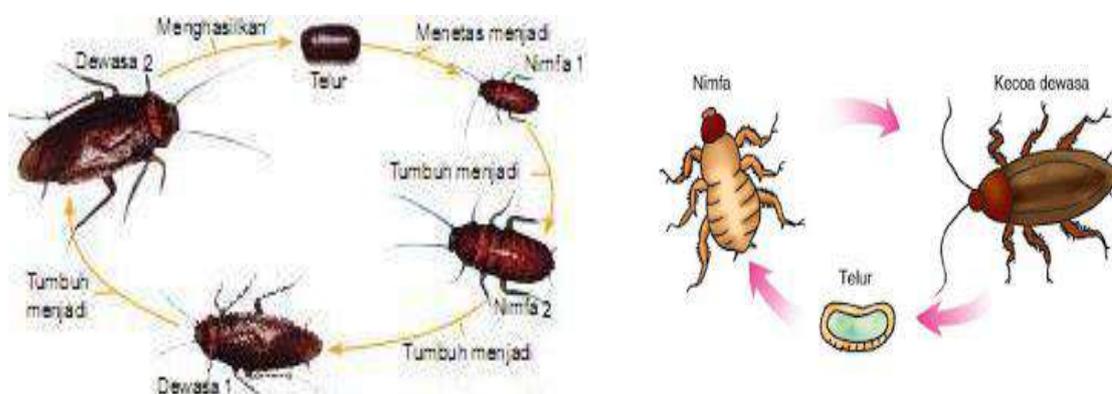
Di dunia terdapat kurang lebih 3.500 species kecoa, 4 (empat) spesies di antaranya umumnya terdapat di dalam rumah yaitu *Periplaneta americana* (*American Cockroach*), *Blattella germanica* (*German Cockroach*), *Blatta orientalis* (*Oriental*

*Cockroach*), dan *Supella longipalpa* (*Brown Banded Cockroach*) ke empat species kecoa tersebut dari kapsul telur, nimfa dan dewasanya.

### F. DAUR HIDUP

Kecoa adalah serangga dengan metamorfosa tidak lengkap, hanya melalui tiga stadia (tingkatan), yaitu stadium telur, stadium nimfa dan stadium dewasa yang dapat dibedakan jenis jantan dan betinanya. Nimfa biasanya menyerupai yang dewasa, kecuali ukurannya, sedangkan sayap dan alat genitalnya dalam taraf perkembangan.

30 – 86 kapsul per kecoa dengan interval peletakan tiap 3 – 5 hari.



Telur kecoa berada dalam kelompok yang diliputi oleh selaput keras yang menutupinya, kelompok telur kecoa tersebut dikenal sebagai kapsul telur atau "Ootheca". Kapsul telur dihasilkan oleh kecoa betina dan diletakkan pada tempat tersembunyi atau pada sudut-sudut dan permukaan sekatan kayu hingga menetas dalam waktu tertentu yang dikenal sebagai masa inkubasi kapsul telur, tetapi pada spesies kecoa lainnya kapsul telur tetap menempel pada ujung abdomen hingga

menetas. Jumlah telur maupun masa inkubasinya tiap kapsul telur berbeda menurut spesiesnya.

Dari kapsul telur yang telah dibuahi akan menetas menjadi nimfa yang hidup bebas dan bergerak aktif. Nimfa yang baru keluar dari kapsul telur berwarna putih seperti butiran beras, kemudian berangsur-angsur berubah menjadi berwarna coklat, Nimfa tersebut berkembang melalui sederetan instar dengan beberapa kali berganti kutikula sehingga mencapai stadium dewasa. *Periplaneta americana* Linnaeus dewasa dapat dikenal dengan adanya perubahan dari tidak bersayap pada stadium nimfa menjadi bersayap pada stadium dewasanya pada *P.Americana* yang dewasa terdapat dua pasang sayap baik pada yang jantan maupun betinanya.

Daur hidup *Periplaneta brunnea* Burmeister dalam kondisi laboratorium dengan suhu rata-rata 29°C, dan kelembaban 78 % mencapai 7 bulan, terdiri atas masa inkubasi kapsul telur rata-rata 40 hari, perkembangan stadium nimfa 5 sampai 6 bulan.

Masa inkubasi kapsul telur *P.americana* rata-rata 32 hari, perkembangan nimfa inkubasi antar 5 sampai 6 bulan, serangga dewasa kemudian berkopulasi dan satu minggu kemudian menghasilkan kapsul telur yang pertama sehingga daur hidup *P americana* memerlukan waktu rata-rata 7 bulan.

Daur hidup *Neostylopyga rhombifolia* (Stoll) mencapai 6 bulan, meliputi masa inkubasi kapsul telur rata-rata 30 hari, perkembangan nimfa antara 4 bulan dan 5 bulan. Serangga dewasa kemudian berkopulasi dan 15 hari kemudian yang betina menghasilkan kapsul telur.

Daur hidup *Periplaneta australasiae* (Fabricius) mencapai 7 bulan, meliputi masa inkubasi kapsul telur rata-rata 35 hari, perkembangan nimfa memerlukan waktu antara 4 bulan sampai 6 bulan, serangga dewasa kemudian berkopulasi dan 10 hari kemudian yang betina menghasilkan kapsul telur yang pertama.

## **G. HABITAT / KEBIASAAN HIDUP**

Banyak spesies kecoa di seluruh dunia, beberapa diantaranya berada di dalam rumah dan sering didapatkan di restoran, hotel, rumah sakit, gudang, kantor dan perpustakaan.

Kecoa kebanyakan terdapat di daerah tropika yang kemudian menyebar ke daerah sub tropika atau sampai ke daerah dingin. Pada umumnya tinggal di dalam rumah-rumah makan, instalasi nutrisi rumah sakit dengan segala macam bahan, mengotori makanan manusia, berbau tidak sedap. Kebanyakan kecoa dapat terbang, tetapi mereka tergolong pelari cepat (cursorial), dapat bergerak cepat, aktif pada malam

hari, metamorfosa tidak lengkap, kerusakan yang ditimbulkan oleh kecoa relatif sedikit, tetapi adanya kecoa menunjukkan bahwa sanitasi di dalam rumah / rumah sakit bersangkutan kurang baik.

Hubungan kecoa dengan berbagai penyakit belum jelas, tetapi menimbulkan gangguan yang cukup serius, karena dapat merusak pakaian, buku-buku dan mencemari makanan. Kemungkinan dapat menularkan penyakit secara mekanik karena pernah ditemukan telur cacing, protozoa, virus dan jamur yang patogen pada tubuh kecoa.

Seekor *P. brunnea* betina yang telah dewasa dapat menghasilkan 30 kapsul telur atau lebih dengan selang waktu peletakkan kapsul telur yang satu dengan peletakkan kapsul telur berikutnya berkisar antara 3 sampai 5 hari, tiap kapsul telur *P. brunnea* rata-rata berisi 24 telur, yang menetes rata-rata 20 nimfa dan 10 ekor di antaranya dapat mencapai stadium dewasa. Nimfa *P. brunnea* berkembang melalui sederetan instar dengan 23 kali berganti kutikula sebelum mencapai stadium dewasa.

Hasil pengamatan di laboratorium menunjukkan bahwa seekor *P. americana* betina ada yang dapat menghasilkan 86 kapsul telur, dengan selang waktu peletakkan kapsul telur yang satu dengan kapsul telur berikutnya rata-rata 4 hari.

Dari seekor *N. rhombifolia* betina selama hidupnya ada yang dapat menghasilkan 66 kapsul telur, sedangkan *P. australasiae* betina dapat menghasilkan 30-40 kapsul telur.

## H. BANGUNAN RUMAH SAKIT

Terselenggaranya pelayanan medik kepada masyarakat di Rumah Sakit tidak dapat terlepas dari tersedianya fasilitas pelayanan yang memadai. Bangunan rumah sakit beserta seluruh aspek penunjangnya adalah merupakan tempat dimana pelayanan medik dilaksanakan. keadaan dan kelengkapan bangunan rumah sakit sangat menentukan kualitas pelayanan medik di samping aspek-aspek lainnya seperti kebersihan lingkungan, tidak adanya vektor penyakit.

### 1. Jenis Bangunan Berdasarkan Fungsi Pelayanan

- a. Pelayanan Medik : Instalasi Rawat Jalan, Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Rawat Inap, Instalasi Rawat Intensif, Instalasi Rehabilitasi Medik.
- b. Pelayanan Penunjang Medik : Instalasi Radiologi, Instalasi Farmasi, Instalasi Laboratorium, Instalasi Bedah, Instalasi Pemulasaran jenazah.
- c. Pelayanan Penunjang Non Medik : Instalasi Nutrisi/Gizi, Instalasi Laundry, Instalasi Sterilisasi, Instalasi Gas Medik, Instalasi Tenaga Gudang.
- d. Pelayanan Administrasi : Administrasi Rekam Medik.











Lokasi		Bangunan/ Ruangan																		
		1. Lantai	2. Laci / meja	3. Rak	4. Almari	5. Bed	6. Closed	7. Bak	8. Saluran Air Kotor	9. Meja Lab	10. Spoel Hock	11. Peralatan	12. Tabung Gas	13. Trafo	14. Panel Listrik	15. Kabel Trend	16. Pompa	17. Panel Pompa	18. Perpipaan / Saluran	19 Pabx
	Selasar																			
	Gudang																			
	Km / Wc																			
16.	R. Administrasi																			
	R Tunggu																			
	R. Pen/Pengambilan																			
	R. Bengkel																			
	Selasar																			
	Gudang																			
	Km/Wc																			
17.	R. Pimpinan																			
Admin	R. Tunggu																			
	R. Staf																			
	R. Arsip																			
	R. Rapat																			
	R. Perpustakaan																			
	Selasar																			
	Gudang																			
	Km / Wc																			
18.	R. Administrasi																			
Ru	R. Tunggu																			
ang	R. Pengambilan																			
Me	R. Penyimpanan																			
dik	Selasar																			
	Gudang																			
	Km/Wc																			

**I. PENGENDALIAN KECOA**

1. SURVEILANS.

a. Tujuan.

Untuk melihat keberadaan kecoa di Rumah Sakit. Keberadaan kecoa ini dilihat dengan adanya tanda-tanda kecoa seperti kotoran, kapsul dan adanya kecoa itu sendiri.

b. Pelaksanaan.

1) Keberadaan Kotoran dan Kapsul.

- a) Bentuk fisik : kapsul *Blattella Germanica* dapat berisi 30-40 telur, *Blatta orientalis* sekitar 16 telur, *Supella longipalpa* 13-18 telur dan *Periplaneta americana* sekitar 14 telur.
- b) Tempat : kotoran, pada lantai, pada tempat-tempat yang tersembunyi, pada tempat-tempat yang sering dilalui, sedangkan kapsul pada sudut-sudut bagian dari meja, almari, celah-celah pada dinding.
- c) Cara : visual dan perabaan.
- d) Alat : senter serta formulir pencatatan pengamatan.
- e) Waktu : untuk melihat kecoa dilakukan pada malam hari, mulai pukul 18.00 s/d 20.00 WIB, pukul 23.00 s/d 01.00 WIB, pukul 04.00 s/d 06.00 WIB. frekwensi pelaksanaan pengamatan setiap 2 (dua) minggu.

2) Keberadaan kecoa.

- a) Bentuk Fisik : Tergantung Jenisnya.
- b) Tempat : Kecoa dilihat di bawah rak, di bagian bawah daun meja, di lipatan tempat tidur, pada celah-celah dinding dengan almari, pada celah-celah yang terdapat pada dinding itu sendiri.
- c) Cara : Visual.
- d) Alat : Cermin bertangkai dan senter formulir pencatatan pengamatan.
- e) Waktu : Untuk melihat kecoa dilakukan pada malam hari, mulai pukul 18.00 s/d 20.00 WIB, pukul 23.00 s/d 01.00 WIB, pukul 04.00 s/d 06.00 WIB. Frekwensi pelaksanaan pengamatan setiap 2 (dua) minggu.

c. Pencatatan.

Hasil pengamatan dicatat ke dalam formulir.

d. Analisis hasil pengamatan

- 1) Tidak ditemukan tanda-tanda keberadaan kecoa, baik dari kotoran, kapsul maupun kecoanya sendiri.
- 2) Bila ditemukan tanda-tanda keberadaan kecoa maka segera dilakukan upaya pemberantasan.

2. PEMBERANTASAN.

Upaya pemberantasan ditujukan terhadap kapsul telur dan kecoa.

- a. Pembersihan kapsul telur yang dilakukan dengan cara :

Mekanis yaitu mengambil kapsul telur yang terdapat pada celah-celah dinding, celah-celah almari, celah-celah peralatan, dan dimusnahkan dengan membakar/ dihancurkan.

b. Pemberantasan Kecoa.

Pemberantasan kecoa dapat dilakukan secara fisik dan kimia.

Secara fisik atau mekanis dengan :

- 1) Membunuh langsung kecoa dengan alat pemukul atau tangan.
- 2) Menyiram tempat perindukkan dengan air panas.
- 3) Menutup celah-celah dinding.

Secara Kimiawi :

Menggunakan bahan kimia (insektisida) dengan formulasi spray (pengasapan), dust (bubuk), aerosol (semprotan) atau bait (umpan).

c. Bahan dan Alat.

- 1) Bahan kimia yang dapat digunakan untuk pemberantasan kecoa yang terdaftar dan diizinkan adalah seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Bahan kimia yang dapat digunakan dalam pemberantasan kecoa.

No	NAMA FORMULIR Pestisida	Bahan Aktif	Konsentrasi		Sasaran
			G/L atau G/Kg	%	
1	Bagus 0,6 ST	Deltametrin		0,6	P.americana
2	Baygon 0,6 T	Transflutrin		0,006	P.americana
		klorpirifos		0,6	
3	Baygon 0,065 A	Siiflutrin		0,025	P.americana
		Transflutrin		0,040	
4	Baygon 1,04 A	Propoksus		1,00	B. germanica
		Transflutrin		0,04	
5	Baygon 4,2 L	Propoksus	4,05		P.americana
		Transflutrin			
6	Bistar 10 WP	Bifentrin	0,162	10,0	B, germanica
7	Blattanex 120 FC	Propoksus			Kecoa
8	Blattanex 220 EC	Propoksus	123,3		Kecoa
9	Boltliquid	Klorpirifos	218		Kecoa
10	Control 2 T	Hidrametilnon	4,0	1,65	B, Germanica
11	Coopex 100 EC	Permetrin			Kecoa
12	Cymerator 40 Wp	Sipermetrin	100	40	Periplaneta sp
13	Cynoff 40 Wp	Sipermetrin		40	Periplaneta sp
14	Deltacide 25 Ec	Deltametrin	5		Kecoa
15	Deltacide 1,25 E	Deltametrin	7,5		Kecoa
		Esbioletrin	2,5		
16	Deltacide 2,5 Wp	Deltametrin			Kecoa
17	Dominex 50 SC	Alfa sipermetrin	50	2,55	B, germanica
18	Empire 200 ME	Klorpiritos	200		B, germanica
19	Fendona 15 SC	Alfametrin	15		B, germanica
20	Folithion 40 Wp	Fenitrotrion		40	Kecoa
21	Forcemagic 0,3 A	Praletin		0,1	Periplaneta sp
		Sifenotrin		0,2	
22	Forcemagic 2,45 L	Praletin	0,815		Periplaneta sp
		Sifenotrin	1,65		
23	Groliath 0,05 GL	Fipronil		0,05	B,germanica
24	Goodknight 0,14 A	d- fenotrin		0,05	p.americana
		praletin		0,09	
25	Goodknight 1 L	Sifenotrin		0,795	p.americana
		Praletin		0,183	
26	HIT 0,6 T	Propoksus		0,03	P americana
		Klorpirifos		0,57	
27	HIT 0,55 St	Propoksus		0,5	P americana

No	NAMA FORMULIR Pesticida	Bahan Aktif	Konsentrasi		Sasaran
			G/L atau G/Kg	%	
28	ICON 10 Wp	Deltametrin		0,03	P.americana
29	Kothrine 7,5 SC	Lamda sihalotrin		10,0	
30	Lorsban 480 EC	Deltametrin	7,5		P.americana
31	Mafu 0,53 A	Klorpirifos	480		p.americana
		Propoksur		0,5	p.americana
		Bioaletrin		0,03	
32	Mafu 2,64 L	Propoksur	2,40		P.americana
		Bioletrin	0,24		
33	Mortein 0,18 A	Esbiotrin		0,18	Periplaneta Sp
34	Mortein 0,35 L	Esbiotrin	0,35		Periplaneta sp
35	Mosfly 0,06 A	Tranflutrin		0,06	Kecoa
36	Mosfly 1,76 L	Propoksur	1,60		B, germanica
		Tranflutin	0,159		
37	Mosquiban 480 EC	Klorpirifos	480		Periplaneta sp
38	Motto 30 / 30 SC	Fluperoksuron	30		P.americana
		Alfametrin	30		B germanica
39	Motto 50 Wc	Flupenoksuron	50		B germanica
40	Mustang 25 EC	Zeta sipemetrin	25		B,germanica
41	Neohit 0,4 A	d-aletrin		0,2	P.americana
		permetrin		0,2	
42	Nuvan 50 EC	diklorvos	500		Kecoa
43	Orbit 1,5 L	tetasipemetrin	1,5		B.germanica
44	Raid 1,75 A	DDVP		1,0	Periplanata Sp
		Propoksur		0,75	
45	Raid 15 L	DDVP	10		Periplaneta Sp
		Propoksur	5		
46					
47	Reslin 100 OC	Bioresmetrin	100		Kecoa
48	Robin 0,21 A	Esbiotrin		0,21	Kecoa
49	Robin 0,43 L	Esbiotrin	0,43		Kecoa
50	Shieldtox 1,1 A	Diklorvos		1,1	Kecoa
51	Shieldox 7 L	Diklorvos	7		Kecoa
52	Siege 2 GL	Hidrametilnon		2	B, Germanica
53	Snipplus 1 G	Azametifos		1	B. Germanica
54	Solfac 10 wp	Silfutrin		10	Periplaneta
55	Solfac 50 Ec	Silfutrin	51,3		Kecoa
56	Sumigard 500 Ec	Fenitrotion	500		Kecoa
		Bioaletrin		0,06	Kecoa
57	Swallow 1,16 A	Dikloevo		1,10	
		Propoksur		1	P.americana
58	Tigaroda 1,2 A	d-aletrin		0,2	
		propoksur	6,11		P.americana
59	Tigaroda 7 L	d-aletrin	0,56		
60	Tolly 500 EC	malation	500		Kecoa
		Praletin	0,29		P.americana
		Sifenotrin	1,105		
61	Vapo 0,55 A	D-tetametrin		0,092	Periplaneta sp
		Sifenotrin		0,461	

Sumber : Pesticida Higiene Lingkungan tahun 2001

## 2) Peralatan.

Untuk melakukan pengamatan secara visual diperlukan alat bantu berupa :  
 Senter untuk menerangi tempat yang gelap dimana kecoa senang bersembunyi. cermin dengan tangkai untuk digunakan bersama senter untuk membantu melihat tempat yang sulit dijangkau seperti di belakang bak mandi, di bawah lemari es atau permukaan lainnya. Sedangkan untuk melaksanakan upaya pemberantas diperlukan peralatan sesuai lokasi dan informasi yang digunakan, peralatan tersebut adalah :

### a) Compressed Air Sprayer

- b) Ready To Use Sprayer
- c) Aerosol Sprayer and Fogger
- d) Crack & Crevice Acrosols
- e) Dust Applicators
- f) Bait Station and applicators

### 3. PENCEGAHAN.

Pencegahan terhadap kecoa dapat dilakukan dengan membatasi kesediaan air, Makanan dan menerapkan perilaku dan lingkungan sehat di rumah sakit antara lain dengan :

- a. Menyimpan bahan makanan dan makanan jadi pada tempat-tempat yang tertutup.
- b. Membuang sampah pada tempat pembuangan sampah dan mengangkut sampah dari tempat pembuangan sampah setiap hari ke tempat pembuangan akhir.
- c. Memasang kawat kasa pada saluran air yang keluar dari ruang rumah sakit.
- d. Menutup lubang-lubang atau celah-celah agar kecoa tidak masuk ke dalam ruangan.

## **BAB III**

### **PENGENDALIAN NYAMUK**

#### **A. PENGERTIAN PENGENDALIAN.**



Pengendalian vektor adalah upaya menurunkan faktor risiko penularan oleh vektor dengan meminimalkan habitat potensial perkembangbiakan vektor, menurunkan kepadatan dan umur vektor untuk mengurangi kontak vektor dengan manusia atau memutus rantai penularan penyakit.

#### **B. METODE PENGENDALIAN.**

Metode pengendalian vektor DBD bersifat spesifik lokal, dengan mempertimbangkan faktor–faktor lingkungan fisik (cuaca/iklim, pemukiman, habitat perkembangbiakan), lingkungan sosial-budaya (Pengetahuan Sikap dan Perilaku) dan aspek vektor.

Pada dasarnya metode pengendalian vektor DBD yang paling efektif adalah dengan melibatkan Peran Serta Masyarakat (PSM). Sehingga berbagai metode pengendalian vektor cara lain merupakan upaya pelengkap untuk secara cepat memutus rantai penularan.

Berbagai Metode Pengendalian Vektor (PV) DBD, yaitu :

##### 1. Kimiawi.

Pengendalian vektor cara kimiawi dengan menggunakan insektisida merupakan salah satu metode pengendalian yang lebih populer di masyarakat dibanding dengan cara pengendalian lain. Sasaran insektisida adalah stadium dewasa dan pra-dewasa. Karena insektisida adalah racun, maka penggunaannya harus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran termasuk mamalia. Di samping itu penentuan jenis insektisida, dosis dan metode aplikasi merupakan syarat yang penting untuk dipahami dalam kebijakan pengendalian vektor. Aplikasi insektisida yang berulang di satuan ekosistem akan menimbulkan terjadinya resistensi serangga sasaran.

Golongan insektisida kimiawi untuk pengendalian DBD :

- a. Sasaran dewasa (nyamuk) adalah : Organophospat (Malathion, methyl pirimiphos), Pyrethroid (Cypermethrine, Lamda-cyhalotrine, Cyflutrine, Permethrine & S-Bioalethrine). Yang ditujukan untuk stadium dewasa yang

diaplikasikan dengan cara pengabutan panas/Fogging dan pengabutan dingin/ULV.

b. Sasaran pra dewasa (jentik) : Organophospat (Temephos).

## 2. Biologi.

Pengendalian vektor biologi menggunakan agent biologi seperti : predator/pemangsa, parasit, bakteri, sebagai musuh alami stadium pra dewasa vektor DBD.

Jenis predator yang digunakan adalah Ikan pemakan jentik (cupang, tampalo, gabus, guppy, dll), sedangkan larva Capung, Toxoryncites, Mesocyclops dapat juga berperan sebagai predator walau bukan sebagai metode yang lazim untuk pengendalian vektor DBD.

Parasit : Romanomermes iyengeri.

Bakteri : Baccilus thuringiensis israelensis.

Golongan insektisida biologi untuk pengendalian DBD (Insect Growth Regulator/IGR dan Bacillus Thuringiensis Israelensis/BTI), ditujukan untuk stadium pra dewasa yang diaplikasikan ke dalam habitat perkembangbiakan vektor.

Insect Growth Regulators (IGRs) mampu menghalangi pertumbuhan nyamuk di masa pra dewasa dengan cara merintangi/menghambat proses chitin synthesis selama masa jentik berganti kulit atau mengacaukan proses perubahan pupae dan nyamuk dewasa. IGRs memiliki tingkat racun yang sangat rendah terhadap mamalia (nilai LD50 untuk keracunan akut pada methoprene adalah 34.600 mg/kg).

Bacillus thuringiensis (BTI) sebagai pembunuh jentik nyamuk/larvasida yang tidak mengganggu lingkungan. BTI terbukti aman bagi manusia bila digunakan dalam air minum pada dosis normal. Keunggulan BTI adalah menghancurkan jentik nyamuk tanpa menyerang predator entomophagus dan spesies lain. Formula BTI cenderung secara cepat mengendap di dasar wadah, karena itu dianjurkan pemakaian yang berulang kali. Racunnya tidak tahan sinar dan rusak oleh sinar matahari.

## 3. Manajemen lingkungan.

Lingkungan fisik seperti tipe pemukiman, sarana-prasarana penyediaan air, vegetasi dan musim sangat berpengaruh terhadap tersedianya habitat perkembangbiakan dan pertumbuhan vektor DBD. Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai

nyamuk pemukiman mempunyai habitat utama di kontainer buatan yang berada di daerah pemukiman. Manajemen lingkungan adalah upaya pengelolaan lingkungan sehingga tidak kondusif sebagai habitat perkembangbiakan atau dikenal sebagai source reduction seperti 3M Plus (Menguras, Menutup dan Mengubur, dan Plus : Menyemprot, Memelihara ikan predator, Menabur larvasida dll) dan menghambat pertumbuhan vektor (menjaga kebersihan lingkungan rumah, mengurangi tempat-tempat yang gelap dan lembab di lingkungan rumah dll).

#### 4. Pemberantasan Sarang Nyamuk / PSN DBD.

Pengendalian Vektor DBD yang paling efisien dan efektif adalah dengan memutus rantai penularan melalui pemberantasan jentik. Pelaksanaannya di masyarakat dilakukan melalui upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD) dalam bentuk kegiatan 3 M Plus. Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, kegiatan 3 M Plus ini harus dilakukan secara luas / serempak dan terus menerus / berkesinambungan. Tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku yang sangat beragam sering menghambat suksesnya gerakan ini. Untuk itu sosialisasi kepada masyarakat / individu untuk melakukan kegiatan ini secara rutin serta penguatan peran tokoh masyarakat untuk mau secara terus menerus menggerakkan masyarakat harus dilakukan melalui kegiatan promosi kesehatan, penyuluhan di media masa, serta reward bagi yang berhasil melaksanakannya.

##### a. Tujuan.

Mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi.

##### b. Sasaran.

Semua tempat perkembangbiakan nyamuk penular DBD

- 1) Tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari.
- 2) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari (non-TPA).
- 3) Tempat penampungan air alamiah.

##### c. Ukuran keberhasilan.

Keberhasilan kegiatan PSN DBD antara lain dapat diukur dengan Angka Bebas Jentik (ABJ), apabila ABJ lebih atau sama dengan 95% diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi.

##### d. Cara PSN DBD.

PSN DBD dilakukan dengan cara 3M Plus, 3M yang dimaksud yaitu :

- 1) Menguras dan menyikat tempat-tempat penampungan air, seperti bak mandi/wc, drum, dan lain-lain seminggu sekali (M1).
- 2) Menutup rapat-rapat tempat penampungan air, seperti gentong air/tempayan, dan lain-lain (M2).
- 3) Mengubur atau menyingkirkan barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan (M3).

Selain itu ditambah (Plus) dengan cara lainnya, seperti :

- 1) Mengganti air vas bunga, tempat minum burung atau tempat-tempat lainnya yang sejenis seminggu sekali.
- 2) Memperbaiki saluran dan talang air yang tidak lancar/rusak.
- 3) Menutup lubang-lubang pada potongan bambu/pohon, dan lain-lain (dengan tanah, dan lain-lain).
- 4) Menaburkan bubuk larvasida, misalnya di tempat-tempat yang sulit dikuras atau di daerah yang sulit air.
- 5) Memelihara ikan pemakan jentik di kolam/bak-bak penampungan air.
- 6) Memasang kawat kasa.
- 7) Menghindari kebiasaan menggantung pakaian dalam kamar.
- 8) Mengupayakan pencahayaan dan ventilasi ruang yang memadai.
- 9) Menggunakan kelambu.
- 10) Memakai obat yang dapat mencegah gigitan nyamuk.
- 11) Cara-cara spesifik lainnya di masing-masing daerah.

Keseluruhan cara tersebut di atas dikenal dengan istilah dengan 3M Plus.

e. Pelaksanaan.

- 1) Di rumah.

Dilaksanakan oleh anggota keluarga.

- 2) Tempat tempat umum dan Rumah Sakit.

Dilaksanakan oleh petugas yang ditunjuk oleh pimpinan atau pengelola tempat tempat umum dan Rumah Sakit.

5. Pengendalian Vektor Terpadu (PVT) / Integrated Vektor Management (IVM).

PVT / IVM merupakan konsep pengendalian vektor yang diusulkan oleh WHO untuk mengefektifkan berbagai kegiatan pemberantasan vektor oleh berbagai institusi. PVT / IVM dalam pengendalian vektor DBD saat ini lebih difokuskan pada

peningkatan peran serta sektor lain melalui kegiatan Pokjanal DBD, Kegiatan PSN anak sekolah dll.

### **C. KEGIATAN PENGENDALIAN.**

1. Kegiatan Pengendalian Vektor memberikan beban yang berbeda disetiap level administratif.

a. Pusat.

Sesuai dengan Tupoksi Pusat, maka kegiatan Pengendalian Vektor (PV) lebih diutamakan pada kegiatan penetapan kebijakan Pengendalian Vektor, Penyusunan standarisasi, Modul juklak juknis, Monitoring dan Evaluasi Pengendalian Vektor Nasional, serta Bimbingan Teknis Pengendalian Vektor Nasional.

b. Propinsi.

Di Tingkat Propinsi, kegiatan Pengendalian Vektor adalah : pelaksanaan kebijakan Nasional Pengendalian Vektor, merencanakan kebutuhan alat, bahan dan operasional PV, Monev PV, Bintek PV ke Kabupaten.

c. Kabupaten.

Otonomi daerah memberikan peran yang lebih luas kepada Kabupaten untuk secara aktif dan mandiri melakukan kegiatan PV di wilayahnya sesuai dengan kondisi spesifik lokal daerah. Untuk itu selain melaksanakan juklak/juknis dan pedoman, merupakan tugas kabupaten untuk merencanakan dan mengadakan alat, bahan operasional PV, Monev kegiatan PV DBD, Bintek kegiatan PV DBD di Puskesmas.

d. Puskesmas.

Puskesmas sebagai ujung tombak pelayanan kesehatan bertugas menjaga kesinambungan kegiatan PV oleh masyarakat di wilayahnya, menggerakkan peran serta masyarakat melalui kader, tokoh masyarakat, serta melakukan kegiatan PV secara langsung di masyarakat.

2. Operasional Pengendalian Vektor.

a. Pengabutan (fogging/ULV).

1) Pelaksana : Petugas Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, Puskesmas, dan tenaga lain yang telah dilatih.

2) Lokasi : Meliputi seluruh wilayah terjangkau.

- 3) Sasaran : Rumah, Rumah Sakit dan tempat-tempat umum.
- 4) Insektisida : Sesuai dengan dosis.
- 5) Alat : Mesin fog atau ULV.
- 6) Cara : Pengasapan/ULV dilaksanakan 2 siklus dengan interval satu minggu.

b. Pemberantasan sarang jentik/nyamuk demam berdarah dengue (PSN DBD).

- 1) Pelaksana : Petugas / Masyarakat di lingkungan masing-masing.
- 2) Lokasi : Meliputi seluruh wilayah terjangkau dan wilayah sekitarnya dan merupakan satu kesatuan epidemiologis
- 3) Sasaran : Semua tempat potensial bagi perindukkan nyamuk : tempat penampungan air, barang bekas (botol aqua, pecahan gelas, ban bekas, dll) lubang pohon/tiang pagar/pelepah pisang, tempat minum burung, alas pot, dispenser, tempat penampungan air di bawah kulkas, di belakang kulkas dsb, di rumah/bangunan, rumah sakit dan tempat umum.
- 4) Cara : Melakukan kegiatan 3 M Plus. (disesuaikan dengan lokal spesifik daerah terjangkau).

Contoh :

- a) Untuk daerah sulit air PSNnya tidak menguras, tetapi larvasidasi, ikanisasi, dll).
- b) Untuk daerah tandus tidak mengubur namun diamankan agar tidak menjadi tempat penampungan air.
- c) Untuk daerah mudah mendapatkan air : Menguras dengan sikat dan sabun.
- d) PLUS :
  - (1) Membakar obat nyamuk.
  - (2) Menggunakan repelen, kelambu.
  - (3) Geranium, pasang, obat nyamuk semprot.
  - (4) Menanam pohon sereh, zodia, lavender.
  - (5) Pasang kasa dll.

c. Larvasidasi.

- 1). Pelaksana : Tenaga dari masyarakat dengan bimbingan petugas puskesmas/dinas kesehatan/RS Kabupaten/Kota.
- 2). Lokasi : Meliputi seluruh wilayah terjangkau.
- 3). Sasaran : Tempat Penampungan Air (TPA) di rumah, Rumah Sakit dan tempat-tempat umum.
- 4). Insektisida : Sesuai dengan dosis (dan disesuaikan dengan sirkulasi pemakaian insektisida instruksi Dirjen PP & PL).
- 5). Cara : Larvasidasi dilaksanakan di seluruh wilayah KLB.

3. Langkah – langkah Pengendalian Vektor.

a. Perencanaan Pengendalian Vektor.

- 1) Analisis data kasus.
- 2) Penentuan daerah sasaran intervensi.
- 3) Pemilihan metoda PV disesuaikan dengan permasalahan dan kondisi setempat.
- 4) Perencanaan ketersediaan bahan, peralatan, SDM, dan biaya.

b. Operasional Pengendalian Vektor.

- 1) Koordinasi dengan daerah sasaran.
- 2) Penyuluhan PV termasuk penggerakan Peran Serta Masyarakat.
- 3) Pengorganisian intervensi, termasuk pembagian tugas.
- 4) Implementasi Praktek Kerja Lapangan.

Upaya pemberantasan DBD hanya dapat berhasil apabila seluruh masyarakat berperan secara aktif dalam PSN DBD. Gerakan PSN DBD merupakan bagian yang paling penting dari keseluruhan upaya pemberantasan DBD oleh keluarga/masyarakat.

Pengalaman beberapa negara menunjukkan bahwa pemberantasan jentik melalui kegiatan PSN DBD dapat mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi.

Bentuk pelaksanaan kegiatan PSN DBD disesuaikan dengan situasi dan kondisi masing-masing daerah (local specific).

Pembinaan peran serta masyarakat dalam PSN DBD antara lain dapat dikoordinasikan oleh POKJA DBD Kelurahan/Desa dan POKJANAL DBD Kecamatan, Kabupaten/Kota dan Propinsi.

#### **D. PENGENDALIAN VEKTOR PADA KLB DBD**

Pada saat KLB, maka pengendalian vektor harus dilakukan secara cepat, tepat dan sesuai sasaran untuk mencegah peningkatan kasus dan meluasnya penularan. Langkah yang dilakukan harus direncanakan berdasarkan data KLB, dengan 3 (tiga) intervensi utama secara terpadu yaitu pengabutan dengan fogging/ULV, PSN dengan 3 M Plus, larvasidasi dan penyuluhan penggerakan masyarakat untuk meningkatkan peran serta.

#### **E. PELAPORAN PENGENDALIAN VEKTOR**

Manfaat pelaporan untuk memantau kegiatan PV secara berjenjang dimulai dari Puskesmas, Rumah Sakit, Kabupaten, Provinsi.

Pelaporan memuat tentang :

1. Data kasus, data vektor dan PE (Penyelidikan Epidemiologi).
2. Metode PV yang digunakan termasuk jenis insektisida, dosis insektisida, cara aplikasi, alat yang digunakan serta sasaran aplikasi.
3. Pemetaan dan cakupan atau luas area intervensi.

#### **F. EVALUASI PENGENDALIAN VEKTOR**

Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang tepat, maka perlu dilakukan survei pendahuluan untuk membandingkan dengan kondisi pasca intervensi.

Evaluasi terdiri dari :

1. Efektifitas untuk menilai dampak keberhasilan kegiatan PV, yang diukur dengan larva survey (survei jentik) menggunakan indikator Index Larva, yaitu : *House Index* (HI), *Container Index* (CI) dan *Breteau Index* (BI) serta Angka Bebas Jentik (ABJ). Survei Jentik ini lazimnya dikombinasi dengan survei PSP (Pengetahuan, Sikap dan Perilaku).
2. Operasional :
  - a. Bioassay, dengan menggunakan pengetesan dengan spesimen hidup pada saat penyemprotan dilakukan.
  - b. Cakupan, dengan mengukur luas area dan atau jumlah rumah yang diintervensi.
  - c. Dosis, dengan mengukur luas area atau jumlah rumah dengan dosis atau jumlah insektisida yang digunakan.

**G. Beberapa kemungkinan berkembangnya vektor DBD di Rumah Sakit.**

Antara lain :

1. Untuk menunjang aktifitas Rumah Sakit tentu saja dibutuhkan salah satunya yaitu air. Sehingga di Rumah Sakit tentu saja dibutuhkan Tempat Penampungan Air (TPA) untuk keperluan sehari-hari seperti : bak mandi, drum, ember dll, selain itu di Rumah Sakit juga tersedia tempat-tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti vas bunga, tempat menghindari semut di ruang bersalin/bayi, dll. Ke semua tempat-tempat tersebut mempunyai kemungkinan sebagai tempat perindukan nyamuk. Sehingga vektor DBD dimungkinkan dapat berkembangbiak.
  
2. Berpindahnya virus dari orang sakit / pasien di Rumah Sakit ke nyamuk yang ada di Rumah Sakit dan dari nyamuk bervirus ke orang lain yang sehat. Apakah itu para penjaga orang sakit (penunggu pasien) ataukah orang-orang sehat yang datang menjenguk pasien DBD tersebut ataukah menjenguk pasien lain kemudian tergigit oleh nyamuk Aedes yang mengandung virus DBD.
  
3. Mobilitas orang di Rumah Sakit.  
 Para penjaga pasien di rumah sakit yang menjaga pasien-pasien bisa terjangkit virus DBD dengue yang di pindahkan oleh vektor nyamuk DBD yang dimungkinkan ada dan berkembang di rumah sakit. Virus ini dapat dipindahkan lagi oleh penjaga pasien (penunggu pasien) tadi di tempat asal (kediaman/rumah)nya bila para penjaga orang sakit (penunggu pasien) telah kembali ketempat (kediaman/rumah)nya dan memindahkan virus DBD tadi ke vektor / nyamuk yang ada di tempat asalnya tersebut.
  
4. Perilaku penjaga pasien (penunggu pasien) di Rumah Sakit yang mendukung perkembangbiakan vektor nyamuk DBD yaitu seperti membuang sampah sembarangan yang bisa menjadi tempat perindukan nyamuk Aedes agypti.

**H. Langkah / Cara / Upaya sederhana Rumah Sakit untuk mengendalikan vektor DBD.**

1. Abatisasi pada Tempat Penampungan Air (TPA).

2. Orang sakit (pasien) yang terjangkit virus DBD di rumah sakit dihimbau menggunakan selimut agar virus yang ada di dalam tubuhnya tidak dipindahkan ke tubuh nyamuk lain yang sehat.
3. Orang sakit (pasien) DBD dihimbau menggunakan autan (obat repellent / mengusir nyamuk).
4. Secara rutin melakukan gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di lingkungan Rumah Sakit.
5. Penggunaan kasa nyamuk pada setiap jendela, pintu dan lubang udara yang memungkinkan nyamuk *Aedes aegypti* dapat masuk ke ruangan pasien.
6. Adanya bagian/seksi penyuluhan (Promosi Kesehatan / Promkes) di Rumah Sakit yang berfungsi untuk memberikan penyuluhan tentang semua informasi yang dibutuhkan supaya dapat mengendalikan vektor DBD *Aedes aegypti*.

**LINDUNGI KELUARGA ANDA DARI ANCAMAN DEMAM BERDARAH**



**DEMAM BERDARAH**

- ❖ DEMAM BERDARAH adalah penyakit demam akut terutama menyerang anak-anak disertai dengan manifestasi pendarahan dan bertendensi menimbulkan shock yang dapat menyebabkan kematian.
- ❖ DEMAM BERDARAH adalah penyakit memular yang disebabkan oleh Virus Dengue dengan perantara nyamuk yaitu Aedes aegypti melalui gigitannya.

- ❖ Nyamuk Aedes aegypti berwarna dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan dan kaki



- ❖ Nyamuk Aedes aegypti senang menggigit manusia pada siang hari pada jam 08.00-12.00 dan juga pada sore hari pada jam 15.00-17.00.

**DEMAM BERDARAH DAPAT MENGAKIBATKAN KEMATIAN DALAM WAKTU SINGKAT**

**GEJALA DEMAM BERDARAH**



- 1. Panas badan mendadak tinggi (lebih dari 38 derajat celsius).



- 2. Tampak bintik-bintik merah pada kulit (jika kulit diregangkan bintik-bintik merah lebih jelas).



- 3. Kadang-kadang terjadi pendarahan di hidung (muntah).



- 4. Mungkin muntah atau berak darah.



- 5. Pendarahan di lambung juga menyebabkan nyeri di ubi hati dan mual.



- 6. Bila sudah parah, penderita gelisah. Tangan dan kakinya dingin dan berkeringat.

**TEMPAT PERINDUKAN AEDES AEGYPTI**

- ❖ Tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari, seperti, drum, tandon air, tempayan, bak mandi/WC, ember, tangki.
- ❖ Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari, seperti, tempat minum burung, vas bunga, barang-barang bekas (ban, kaleng, botol bekas).

- ❖ Tempat penampungan air alamiah, seperti, lubang pohon, tempurung kelapa, potongan bambu di pagat, pelepah daun.

## PERTOLONGAN BAGI PENDERITA



banyak.



dingin.



panas.

1. Penderita diberi minum yang

2. Penderita dikompres dengan air

3. Penderita diberi obat penurun



4. Cepat bawa penderita ke dokter, puskesmas atau rumah sakit. Khususnya bila penderita tampak gelisah dan kaki serta tangannya dingin.

## CARA MENCEGAH DEMAM BERDARAH



1. Bersihkan (kuras) tempat penyimpanan air (seperti bak mandi/WC, drum dll) sedikitnya seminggu sekali.



2. Tutuplah kembali tempayan rapat-rapat setelah mengambil airnya, agar nyamuk Demam Berdarah tidak dapat masuk dan bertelur di tempat tersebut.



3. Gantilah air di vas bunga dan pot tanaman air setiap hari.



4. Kubur atau buanglah pada tempatnya, plastik dan barang-barang bekas yang bisa digenangi air hujan.



5. Untuk tempat-tempat air yang tidak mungkin atau sulit dikuras, taburkan bubuk **Abate** ke dalam genangan air tersebut (1 gram bubuk abate untuk 10 liter air atau 1 sendok makan untuk 100 liter) untuk memburuh jentik-jentik nyamuk. Ulangi hal ini setiap 2-3 bulan sekali atau peliharalah ikan pemakan jentik di tempat tersebut.

BUBUK ABATE DAPAT DIBELI DI APOTIK-APOTIK



## **BAB IV PENGENDALIAN LALAT**

### **A. LATAR BELAKANG**

Dalam Sistem Kesehatan Nasional dan Rencana Pokok Program Reformasi di Bidang Kesehatan telah digariskan bahwa tujuan Reformasi Kesehatan adalah tercapainya kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar dapat mewujudkan derajat kesehatan masyarakat yang optimal sebagai salah satu unsur kesepakatan umum dari tujuan nasional.



Masalah umum yang dihadapi dalam bidang kesehatan adalah jumlah penduduk yang besar dengan pertumbuhan yang cukup besar dan distribusi yang belum merata, tingkat pendidikan dalam sosial ekonomi masyarakat yang masih rendah.

Keadaan lingkungan fisik dan biologis yang belum memadai, dimana baru sebagian kecil saja penduduk/orang yang dapat menikmati air bersih dan penggunaan pembuangan air kotor, sampah basah/kering yang memenuhi syarat kesehatan, selain itu penyakit menular masih banyak diderita oleh masyarakat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas telah dirumuskan dari salah satu langkah-langkah pelaksanaan upaya kesehatan antara lain pengendalian dampak lalat. Hal ini memerlukan perhatian yang serius, karena masih tingginya penyakit yang disebabkan dan ditularkan lalat.

Penyakit-penyakit yang ditularkan oleh lalat antara lain : disentri, kolera, typhus perut, diare dan lainnya yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk. Penularan penyakit ini terjadi secara mekanis, dimana kulit tubuh dan kaki-kakinya yang kotor tadi. Merupakan tempat menempelnya microorganismenya penyakit yang kemudian lalat tersebut hinggap pada makanan. Oleh karena demikian besar penyebaran penyakit yang dapat ditularkan melalui lalat, maka perlu dilakukan pengendalian lalat dengan cermat.

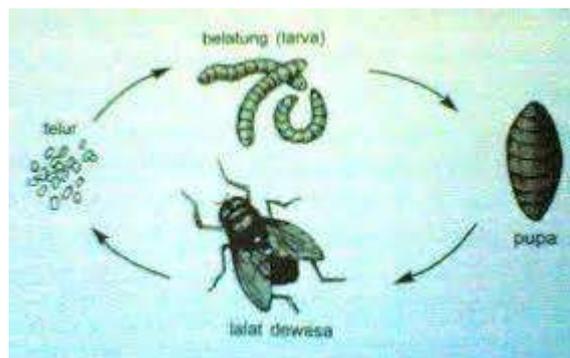
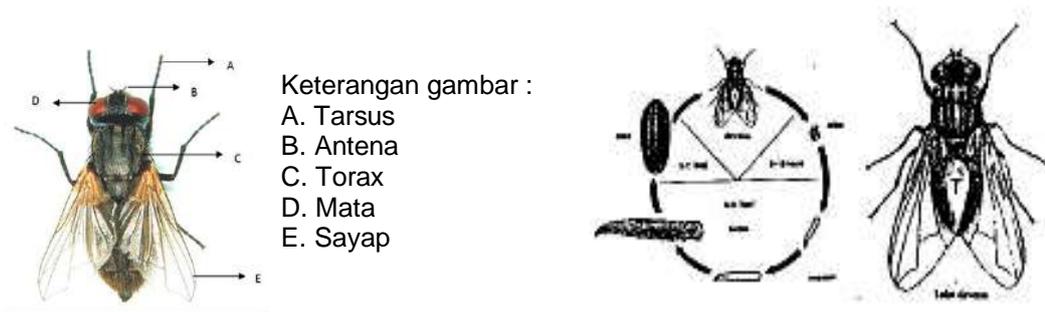
Lalat banyak jenisnya tetapi paling banyak merugikan manusia adalah jenis lalat rumah (*Musca domestica*), lalat hijau (*Lucilia seritica*), lalat biru (*Calliphora vomitoria*) dan lalat latirine (*Fannia canicularis*).

Dari beberapa jenis yang disebutkan di atas lalat rumah sudah dikenal sejak lama sebagai pembawa penyakit. Lalat rumah ini tersebar merata di berbagai penjuru dunia.

## B. BIOLOGI.

### 1. Siklus Hidup Lalat

Dalam kehidupan lalat dikenal ada 4 (empat) tahapan yaitu mulai dari Telur, Larva, Pupa dan Dewasa



Lalat berkembang biak dengan bertelur, berwarna putih dengan ukuran lebih kurang 1 mm panjangnya. Setiap kali bertelur akan menghasilkan 120–130 telur dan menetas dalam waktu 8–16 jam. Pada suhu rendah telur ini tidak akan menetas (dibawah 12°C –13°C).

Telur yang menetas akan menjadi larva berwarna putih kekuningan, panjang 12-13 mm. Akhir dari phase larva ini berpindah tempat dari yang banyak makan ke tempat yang dingin guna mengeringkan tubuhnya, setelah itu berubah menjadi kepompong yang berwarna coklat tua, panjangnya sama dengan larva dan tidak bergerak. Phase ini berlangsung pada musim panas 3-7 hari pada temperatur 30–35°C, Kemudian akan keluar lalat muda dan sudah dapat terbang antara 450–900 meter, Siklus hidup dari telur hingga menjadi lalat dewasa 6-20 hari Lalat dewasa panjangnya lebih kurang ¼ inci, dan

mempunyai 4 garis yang agak gelap hitam dipunggungnya. Beberapa hari kemudian sudah siap untuk berproduksi, pada kondisi normal lalat dewasa betina dapat bertelur sampai 5 (lima) kali.

Umur lalat pada umumnya sekitar 23 minggu, tetapi pada kondisi yang lebih sejuk biasa sampai 3 (tiga) bulan. Lalat tidak kuat terbang menantang arah angin, tetapi sebaliknya lalat akan terbang jauh mencapai 1 kilometer.

## 2. Makanan.

Lalat dewasa sangat aktif sepanjang hari terutama pada pagi hingga sore hari. Serangga ini sangat tertarik pada makanan manusia sehari-hari seperti gula, susu, makanan olahan, kotoran manusia dan hewan, darah serta bangkai binatang. Sehubungan dengan bentuk mulutnya, lalat hanya dalam bentuk cairan, makanan yang kering dibasahi oleh lidahnya terlebih dahulu baru dihisap, air merupakan hal yang penting dalam hidupnya, tanpa air lalat hanya hidup 48 jam saja.

Lalat makan paling sedikit 2-3 kali sehari.

## 3. Tempat perindukan.

Tempat yang disenangi adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk, kotoran yang menumpuk secara kumulatif (dikandang).

### a. Kotoran Hewan.

Tempat perindukan lalat rumah yang paling utama adalah pada kotoran hewan yang lembab dan masih baru (normalnya lebih kurang satu minggu).

### b. Sampah dan sisa makanan dari hasil olahan.

Tempat perindukan lalat rumah yang paling utama adalah pada kotoran hewan yang lembab dan masih baru (normalnya lebih kurang satu minggu).

### c. Kotoran Organik.

Kotoran organik seperti kotoran hewan, kotoran manusia. Sampah dan makanan ikan adalah merupakan tempat yang cocok untuk berkembang biaknya lalat.

### d. Air Kotor.

Lalat rumah berkembang biak pada permukaan air kotor yang terbuka.

#### 4. Ekologi lalat dewasa.

Dengan memahami ekologi lalat dapat menjelaskan peranan lalat sebagai karier penyakit dan dapat pula membantu dalam perencanaan pengawasan. Lalat dewasa aktif pada siang hari dan selalu berkelompok. Pada malam hari biasanya istirahat walaupun mereka dapat beradaptasi dengan cahaya lampu yang lebih terang.

##### a. Tempat peristirahatan.

Pada waktu hinggap lalat mengeluarkan ludah dan tinja yang membentuk titik hitam. Tanda-tanda ini merupakan hal yang penting untuk mengenal tempat lalat istirahat. Pada siang hari lalat tidak makan tetapi beristirahat di lantai dinding, langit-langit, rumput-rumput dan tempat yang sejuk. Juga menyukai tempat yang berdekatan dengan makanan dan tempat berbiaknya, serta terlindung dari angin dan matahari yang terik. Di dalam rumah, lalat istirahat pada pinggiran tempat makanan, kawat listik dan tidak aktif pada malam hari. Tempat hinggap lalat biasanya pada ketinggian tidak lebih dari 5 (lima) meter.

##### b. Fluktuasi Jumlah lalat.

Lalat merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai cahaya. Pada malam hari tidak aktif, namun dapat aktif dengan adanya sinar buatan. Efek sinar pada lalat tergantung sepenuhnya pada temperatur dan kelembaban jumlah lalat akan meningkat pada temperatur 20°C–25°C dan akan berkurang jumlahnya pada temperatur < 10°C atau > 49°C serta kelembaban yang optimum 90 %.

##### c. Perilaku dan perkembangbiakan

Pada siang hari lalat bergelombol atau berkumpul dan berkembang biak di sekitar sumber makanannya. Penyebaran lalat sangat dipengaruhi oleh cahaya, temperatur, kelembaban. Untuk istirahat lalat memerlukan suhu sekitar 35°-40°C, kelembaban 90%. Aktifitas terhenti pada temperatur < 15°C.

### C. ASPEK KESEHATAN

#### 1. Lalat sebagai binatang pengganggu terhadap kesehatan manusia.

Lalat banyak sekali jenisnya dan yang paling banyak merugikan manusia

adalah jenis lalat rumah (*Musa domestica*), lalat hijau (*lucilia*), lalat biru (*calliphora vomitoria*) dan lalat latrine (*Fannia canicularis*).

Dari beberapa jenis yang disebutkan di atas lalat rumah tertentu memakan makanan yang berbau busuk biasa dia memakan bahan berbentuk cairan seperti : Sirup, Susu, buah-buahan dan sayuran yang basah dan membusuk, sputum, kotoran, air dia juga mencemari makanan pada kulit/tubuh yang basah seperti mulut, lubang hidung, mata pada luka serta pada daging kemudian lalat hinggap pada keju, gula, dan makanan lain lalat memakan makanan kering dengan bantuan dia mengeluarkan air liurnya yang mengandung penyakit kemudian dihisapnya kembali makanan tadi hingga lalat sudah dikenal sejak lama sebagai pembawa penyakit.

Lalat rumah ini tersebar merata di berbagai penjuru dunia, beberapa penyakit yang ditularkan melalui makanan oleh lalat ini seperti : disentri, kholera, typhoid, diare gatal-gatal pada kulit. Penyakit tersebut disebabkan karena sanitasi lingkungan yang buruk. Penularan ini terjadi secara mekanis, dimana kulit tubuh dan kaki-kakinya yang kotor tadi merupakan tempat menempelnya microorganisme penyakit perut kemudian hinggap pada makanan.

Lalat rumah, lalat hijau, lalat biru dapat membawa kuman dari sampah atau kotorannya kepada makanan dan menimbulkan penyakit bawaan makanan. Lalat membawa bakteri pada tubuh dan kaki-kakinya, sewaktu lalat menikmati makanan ia akan mencemari makanan melalui cairan yang dikeluarkan oleh makanan yang dicerna dan masuk kembali kedalam permukaan makanan. Bila lalat terlampau banyak maka lalat dapat membuang kotoran di atas makanan, sehingga makanan menjadi tercemar oleh telur atau larva lalat, ada juga gangguan kenyamanan merusak pemandangan geli/jijik, gatal-gatal pada kulit, menimbulkan tidak nyaman akhirnya nafsu makan berkurang, selain itu dari segi estetika terkesan jorok akibatnya dapat menjadi sumber komplain bagi tamu karena dianggap telah menjual makanan yang kotor.

Lalat pengganggu umumnya mati dengan insektisida berupa tepung atau semprotan yang dapat memusnahkan telur, lalat dewasa dan larvanya. Jika penggunaan insektisida semprotan yang berizin akan menimbulkan sisa atau iresidu, tentu saja penanganannya harus hati-hati terutama ditempat pengolahan makanan karena bahan kimia (pestisida selain mencemari makanan langsung juga akan mencemari peralatan atau terhirup langsung bila tidak hati-hati sewaktu penyemprotan oleh sebab itu peralatan orang dan makanan

harus jauh dan peralatan/makanan diletakkan di tempat tertutup, karena perlu dipertimbangkan faktor keamanannya bila mana akan menggunakan perusahaan pemberantas hama (pest control) swasta. Pengetahuan tentang racun dan insektisida, kebiasaan dari lalat serta resiko pencemaran harus diketahuinya dengan baik.

Lalat mengandalikan insting tertarik pada bau-bau yang khas yaitu pada sampah yang membusuk, telur-telur lalat perlu waktu 1 (satu) hari untuk menetasnya larva dan diperlukan waktu 3-5 hari untuk berubah dari larva menjadi pupa atau kepompong dan pada hari ke 7 (tujuh) pupa tersebut berubah bentuk menjadi lalat dewasa, maka untuk memutuskan siklus hidup, penumpukan sampah oleh karena peranan yang demikian besar dalam penyebaran penyakit dan khususnya yang dapat ditularkan melalui makanan, peralatan, penjamah dan tempat dimana makanan tersebut berada perlu mendapat pengawasan yang cermat terhadap lalat sehingga tidak mengganggu kehidupan dan kesehatan manusia.

## 2. Penyakit yang ditularkan oleh lalat serta gejala-gejalanya.

- a. Disentri penyebaran bibit penyakit yang dibawa oleh lalat rumah yang berasal dari sampah, kotoran manusia/hewan terutama melalui bulu-bulu badannya, kaki dan bagian tubuh yang lain dari lalat dan bila lalat hinggap ke makanan manusia maka kotoran tersebut akan mencemari makanan yang akan dimakan oleh manusia, akhirnya timbul gejala pada manusia yaitu sakit pada bagian perut, lemas karena terlambat peredaran darah dan pada kotoran terdapat mucus dan push.
- b. Diare cara penyebarannya sama dengan disentri dengan gejala sakit pada bagian perut, lemas dan pencernaan terganggu.
- c. Typhoid cara penyebaran sama dengan disentri, gangguan pada usus, sakit pada perut, sakit kepala, berak darah dan demam tinggi.
- d. Cholera penyebarannya sama dengan disentri dengan gejala muntah-muntah, demam, dehidrasi.

## 3. Epidemiologi.

- a. Cholera yang tersebar di seluruh dunia tidak terganggu pada iklim, hygiene perorangan yang buruk serta sanitasi lingkungan yang rendah mempunyai pengaruh langsung terhadap "Incidence" cholera. Penyediaan air bersih yang

memadai mencegah kontak lalat atau lipas terhadap makanan dan minuman serta pelaksanaan karantina bagi penderita cholera dapat mengurangi kejadian cholera zizuepidemi cholera di suatu daerah.

- b. Disentri basiller seperti halnya clolera, desentri basiler berkaitan langsung dengan kebersihan perorangan dan sanitasi lingkungan, di Indonesia penyakit ini sering terjadi pada pemukiman yang dengan kualitas pemukiman yang buruk dan selain itu penyakit sering menyerang dan terjadi pada anak-anak.
- c. Disentri amoeba hampir ditemukan di seluruh dunia terutama di daerah tropik dan daerah beriklim sedang. Di Indonesia disentri amoeba banyak ditemukan dalam keadaan endemis, prevalensinya berkisar antar 10–80% hal ini berhubungan dengan cara penularan yang begitu mudah dan cepat melalui kontaminasi makanan atau minuman oleh kista matang dan kebersihan perorangan yang buruk.

Gambar Proses Penyakit Yang Ditularkan Oleh Lalat :



#### D. TINDAKAN PENGENDALIAN.

1. Perbaikan hygiene dan sanitasi lingkungan.
  - a. Mengurangi atau Menghilangkan Tempat Perindukan Lalat.
    - 1) Kandang ternak : lantai kandang harus kedap air dan dapat disiram setiap hari.
    - 2) Peternakan / kandang burung :
      - a) Bila burung/ternak berada dalam kandang dan kotorannya terkumpul di sangkar, kadang perlu dilengkapi dengan ventilasi yang cukup agar kandang tetap kering.
      - b) Kotoran burung / ternak dapat dikeluarkan dari sangkar dan secara interval dapat dibersihkan.
    - 3) Timbunan pupuk kandang.
      - a) Timbunan pupuk kandang yang dibuang ke tanah permukaan pada temperatur tertentu dapat menjadi tempat perindukan lalat. Tumpukan

pupuk tersebut dapat ditutup dengan plastik atau bahan lain yang anti lalat.

- b) Cara ini dapat mencegah lalat untuk bertelur juga dapat membunuh larva dan pupa karena panas yang keluar dari proses komposting dapat memperpendek lalat untuk keluar.
- c) Pupuk kandang yang dibuang ke tanah permukaan pada alasnya perlu dilengkapi dengan pancuran / pipa sekelilingnya, untuk mencegah perpindahan larva ke pupa di bawah tanah dalam tumpukan pupuk tersebut. Pada cuaca panas, pupuk mungkin dapat menyebar ke bawah tanah dan menjadi kering sebelum lalat mempunyai waktu untuk berkembang.

4) Kotoran Manusia.

Tempat berkembang biak lalat di pembuangan kotoran (jamban) terbuka dapat dicegah dengan : •Membuat Slab yang dapat menutup lubang penampungan kotoran. Jamban perlu dilengkapi dengan :

- a) Leher angsa untuk mencegah bau dan kotoran tidak dihirup lalat.
- b) Pipa hawa (ventilasi) dilengkapi dengan kawat anti lalat.
- c) Bila air pada leher angsa tidak baik sambungan penutup tidak rapat.
- d) Mungkin kebocoran sampai merembes pada lubang jamban.
- e) Pemasangan ventilasi pada lubang jamban dan juga menghilangkan tempat perindukan lalat.
- f) Buang kotoran di sembarang tempat dapat sebagai tempat perindukan lalat kebun (Musa Sorbens).

Ini merupakan problem dimana kelompok besar dari masyarakat misalnya : pengungsi, tinggal bersama sementara di pengungsian. Perlu jamban yang cocok untuk tempat pengungsian.

- g) Bila fasilitas jamban tidak ada / tidak sesuai, masyarakat pengungsi dapat melakukan buang air besar  $\pm$  500 meter pada arah angin yang tidak mengarah ke dekat tempat perindukan atau timbunan makanan dan 30 meter dari sumber air bersih. ini dapat menghilangkan sejumlah lalat di dalam lokasi penampungan pengungsi.
- h) Kemudahan untuk menghilangkan kotoran di tempat pengungsian adalah dengan membuat lubang penampungan dan menutupnya dengan tanah secara berlapis, kemungkinan peningkatan

perkembangan lalat pelan-pelan secara bertahap dapat ditekan.

5) Sampah basah dan sampah organik.

Pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan sampah yang dikelola dengan baik dapat menghilangkan media perindukan lalat. Bila sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah dari rumah-rumah / rumah sakit tidak ada, sampah dapat dibakar atau dibuang ke lubang sampah, Dengan catatan bahwa setiap minggu sampah yang dibuang ke lubang sampah harus ditutup dengan tanah sampai tidak menjadi tempat berkembang biaknya lalat. Lalat adalah mungkin dapat berkembang biak di tempat sampah yang permanen dan tertutup rapat. Dalam iklim panas larva lalat di tempat sampah dapat menjadi pupa dalam waktu hanya 3-4 hari. Untuk daerah tertentu, sampah basah harus dikumpulkan paling lambat 2 kali dalam seminggu.

Bila tong sampah kosong adalah penting untuk dibersihkan sisa-sisa sampah yang ada di dasar tong pembuangan sampah akhir dibuang ketempat terbuka perlu dilakukan dengan pemadatan sampah dan ditutup setiap hari dengan tanah merah setebal 15 – 30 cm. Hal ini untuk penghilangan tempat berkembang biakan lalat, lokasi tempat pembuangan akhir sampah adalah harus beberapa km dari rumah penduduk.

6) Tanah yang mengandung bahan organik.

Lumpur dan lumpur organik dari air buangan di saluran terbuka, tangki septik dan rembesan dari lubang penampungan harus dihilangkan. Saluran air dapat digelontor. Tempat berkembang biak lalat dapat dihilangkan dengan menutup saluran, tetapi perlu dipelihara dengan baik, Air kotor yang keluar melalui outlet ke saluran dapat dikurangi.

Tindakan pencegahan ditempat pemotongan hewan, tempat pengolahan dan pengasinan ikan, lantainya terbuat dari bahan yang kuat dan mudah digelontor untuk dibersihkan.

b. Mengurangi sumber yang menarik lalat.

Dalam kondisi tertentu lalat akan ditarik pada hasil dari makanan ikan dan tepung tulang, sirup gula, tempat pembuatan susu air kotor dan bau buah yang manis khususnya mangga. Untuk mengurangi sumber yang menarik lalat dapat dicegah dengan melakukan :

- 1) Kebersihan lingkungan.
  - 2) Membuat saluran air limbah (SPAL).
  - 3) Menutup tempat sampah.
  - 4) Untuk industri yang menggunakan produk yang dapat menarik lalat dapat dipasang dengan alat pembuang bau (Exhaust).
- c. Mencegah kontak antara lalat dengan kotoran yang mengandung kuman penyakit.
- 1) Sumber kuman penyakit dapat berasal dari kotoran manusia, bangkai binatang, sampah basah, lumpur organik, maupun orang sakit mata.
  - 2) Cara-cara untuk mencegah kontak antara lalat dan kotoran yang mengandung kuman, adalah dengan :
    - a) Membuat konstruksi jamban yang memenuhi syarat, sehingga lalat tidak bisa kontak dengan kotoran.
    - b) Mencegah lalat kontak dengan orang yang sakit, tinja, kotoran bayi, orang sakit dan penderita sakit mata.
    - c) Mencegah agar lalat tidak masuk ke tempat sampah dari pemotongan hewan dan bangkai binatang.
- d. Melindungi makanan, peralatan makan dan orang yang kontak dengan lalat.
- Untuk melindungi makanan, peralatan makan dan orang yang kontak dengan lalat dapat dilakukan dengan :
- 1) Makanan dan peralatan makan yang digunakan harus anti lalat.
  - 2) Makanan disimpan di almari makan.
  - 3) Makan perlu dibungkus.
  - 4) Jendela dan tempat-tempat terbuka dipasang kawat kasa.
  - 5) Pintu dipasang dengan sistim yang dapat menutup sendiri.
  - 6) Pintu masuk dilengkapi dengan goranti lalat.
  - 7) Penggunaan kelambu atau tudung saji, dapat digunakan untuk :
    - a) Menutup bayi agar terlindung dari lalat, nyamuk dan serangga lainnya.
    - b) Menutup makanan atau peralatannya.
    - c) Kipas angin elektrik dapat dipasang untuk menghalangi lalat masuk.
    - d) Memasang stik berperekat anti lalat sebagai perangkap.

## 2. Pemberantasan Lalat Secara Langsung.

Cara yang digunakan untuk membunuh lalat secara langsung adalah cara fisik, cara kimiawi dan cara biologi.

### a. Cara Fisik (Mengurangi atau menghilangkan tempat perindukan lalat).

Cara pemberantasan secara fisik adalah cara yang mudah dan aman tetapi kurang efektif apabila lalat dalam kepadatan yang tinggi. Cara ini hanya cocok untuk digunakan pada skala kecil seperti di rumah sakit, kantor, hotel, supermarket dan pertokoan lainnya yang menjual daging, sayuran, serta buah-buahan.

#### 1) Perangkap Lalat (Fly Trap).

Lalat dalam jumlah yang besar / padat dapat ditangkap dengan alat ini. Tempat yang menarik lalat untuk berkembang biak dan mencari makan adalah kontainer yang gelap. Bila lalat mencoba makan terbang maka / mereka akan tertangkap dalam perangkap yang diletakkan di mulut kontainer yang terbuka itu. Cara ini hanya cocok digunakan di luar rumah. sebuah model perangkap akan terdiri dari kontainer plastik atau kaleng untuk umpan, tutup kayu atau plastik dengan celah kecil, dan sangkar di atas penutup. Celah selebar 0,5 cm antara sangkar dan penutup tersebut memberi kelonggaran kepada lalat untuk bergerak pelan menuju penutup. Kontainer harus terisi separo dengan umpan, yang akan luntur tekstur & kelembabannya. Tak ada air tergenang di bagian bawahnya. Dekomposisi sampah basah dari dapur adalah yang paling cocok, seperti sayuran hijau, sereal, dan buah-buahan.

Setelah tujuh hari, umpan akan berisi larva dalam jumlah yang besar dan perlu dirusak serta diganti. Lalat yang masuk ke dalam sangkar akan segera mati dan umumnya terus menumpuk sampai mencapai puncak serta tangki harus segera dikosongkan, Perangkap harus ditempatkan di udara terbuka di bawah sinar cerah matahari, jauh dari keteduhan pepohonan.

#### 2) Umpan kertas lengket berbentuk pita / lembaran (Sticky Tapes).

Di pasaran tersedia alat ini, menggantung di atap, menarik lalat karena kandungan gulanya. Lalat hinggap pada alat ini akan terperangkap oleh lem. Alat ini dapat berfungsi beberapa minggu bila tidak tertutup sepenuhnya oleh debu atau lalat yang terperangkap.

## 3) Perangkap dan pembunuh elektronik (Light Trap With Electrocuter).

Lalat yang tertarik pada cahaya akan terbunuh setelah kontak dengan jeruji yang bermuatan listrik yang menutupi. Sinar bias dan ultraviolet menarik lalat hijau (blow flies) tetapi tidak terlalu efektif untuk lalat rumah metode ini harus diuji di bawah kondisi setempat sebelum investasi selanjutnya dibuat. Alat ini kadang digunakan di dapur rumah sakit dan restoran.

## 4) Pemasangan kasa kawat / plastik pada pintu dan jendela serta lubang angin / ventilasi.

## 5) Membuat pintu dua lapis, daun pintu pertama ke arah luar dan lapisan kedua merupakan pintu kasa yang dapat membuka dan menutup sendiri.

## b. Cara Kimia.

Pemberantasan lalat dengan insektisida harus dilakukan hanya untuk periode yang singkat apabila sangat diperlukan karena menjadi resisten yang cepat. Aplikasi yang efektif dari insektisida dapat secara sementara memberantas lalat dengan cepat, yang aman diperlukan pada KLB kolera, disentri atau trachoma.

Penggunaan pestisida ini dapat dilakukan melalui cara umpan (baits), penyemprotan dengan efek residu (residual spraying) dan pengasapan (space spaying).

Tabel 4.1. Cara Umpan ( Bait ).

Insektisida	Tipe Umpan			
	Kering tersebar	Cairan tetes	Cairan curah	Merekat
ORGANO PHOSPHORUS				
Dichlorvos	-	++	++	
Dimethoate		+	++	
Trichlorfon	++	++	++	
Azamethiphos	+			++
Diazinon	++	+		+
Fenchlorvos	+	+		+
Malathion	+	+		+
Naled	+	+		+
Propetamphos				++
CARBAMATE				
Bendiocarb	++	+		
Dimetilan Methomyl			++	+
Propoxur	++	+		++
Formaldehyde			+	

Keterangan :

+ atau ++ menunjukkan insektisida yang paling cocok atau sudah cukup luas digunakan untuk tipe aplikasi tertentu

### 1) Penyemprotan dengan Efek Residu (Indoor Residual Spraying). (Tabel 4.2.)

Insektisida	Dosis Bahan Aktif ( g / m <sup>2</sup> )	Keterangan
<b>ORGANO PHOSPHORUS</b>		
Azamethiphos		
Bromophos	1,0 – 2,0	Kekebalan tingkat rendah telah terjadi disebagian besar tempat
Diazinon	0,4 – 1,0	
Dimethoate	0,25 – 1,0	Masalah kekeban terjadi di sebagian besar daerah / negara
Chlorfenvinphos	0,4	
Fenclorvos	1,0 – 2,0	Kekebalan tingkat rendah telah terjadi disebagian besar tempat
Fenitrothion	1,0 – 2,0	
Jodfenphos	1,0 – 2,0	Kekebalan tingkat rendah telah terjadi disebagian besar tempat umumnya digunakan dalam formulasi bentuk umpan bergula
Malathion	1,0 – 2,0	
Pirimiphos methyl	1,0 – 2,0	
Propetamphos	0,25 – 1,0	
Trichlorfon	1,0 – 2,0	
<b>PIRETROID</b>		
Alphacypermethrin	0,02	Di Canada dan sebagian Eropa
Cyfluthrin	0,03	
Cypermethrin	0,025 – 0,1	Telah dengan cepat terjadi Kekebalan
Deltamethrin	0,01 – 0,15	
Fenvalerate	1,0	
Permethrin	0,025 – 0,1	

Keterangan :

Untuk sebagian besar golongan organoposporus terdapat larangan diberbagai negara untuk digunakan di pabrik susu, pabrik pengolahan makanan atau tempat lain dimana makanan terpapar dan beberapa dari golongan ini juga dilarang digunakan dimana terdapat ayam, kerbau dan binatang lainnya.

### 3). Penyemprotan dengan Pengasapan (Indoor & Outdoor Space Spraying) Tabel : 4.3.

Insektisida	Dosis Bahan aktif ( g / ha )
<b>ORGANO PHOSPHORUS</b>	50 – 200
Azamethiphos	340
Diazinon	340
Dichlorvos	220
Fenclorvos	450
Jodfenphos	350
Malathion	670
Baled	220
Pirimiphos methyl	250
<b>PIRETROID</b>	
Bioresmethrin	5 – 10
Cyfluthrin	2
Deltamethrin	0,5 – 1,0
Phenothrin	5 – 10
Permethrin	5 – 10
Pyrethrins	20
Resmethrin	20

Keterangan :

- 1) Di daerah dimana lalat belum kebal terhadap Insektisida
- 2) Dikombinasikan dengan piretroid lain akan memberikan efek knockdown yang cepat atau dengan sinergis seperti piperonyl butoxide ( 5 – 10 g / ha).

c. Cara Biologi.

Dengan memanfaatkan sejenis semut kecil berwarna hitam (*Pheidologeton affinis*) untuk mengurangi populasi lalat rumah ditempat-tempat sampah.

Tabel : 4.4. FORMULA PEMBUATAN INSECT REPELLENTS dan FLY PAPER

INSECT REPELLENTS

Bahan	Berat (g)	Bagian	Cara Pembuatan
White petroleum jelly	57	8	Campuran bahan-bahan Tersebut sehingga menjadi Cream dan oleskan pada Kulit
Oil of Citronella	14	2	
Spirit of camphor	7	1	
Cedar wood oil	7	1	
Oil of citronella	28	2	Campurkan bahan –bahan Tersebut sehingga menjadi Lotion dan oleskan pada kulit
Spirit Of camphor	28	2	
Cedar Wood oil	14	1	
Oil Of Citronella	28	1	Campurkan bahan-bahan Tersebut sehingga menjadi Lotion dan oleskan pada kulit
Liquid petroleum	113	4	
Oil of Citronella	85	12	Campurkan bahan-bahan Tersebut sehingga menjadi Lotion dan oleskan pada Kulit untuk kulit yang Sensetive , castor oil Ditingkatkan menjadi 170 g
Spririt Of Camphor	28	4	
Oil of tar	28	4	
Oil Of Pennyroyal 2	7	1	
Castor oil or tallow	113	16	

FLYPAPER

Bahan	Berat (g)	Bagian	Cara Pembuatan
Rosin	907	1	Panaskan kedua bahan ini Sampai berwarna seperti Molasses, sementara masih Panas kuas / sapukan pada Bagian dari semua jenis Kertas, letakkan beberapa Fly paper tersebut dalam Ruangan
Castrol Oil	4732	5	

1 Akan mengusir nyamuk dan lalat, bahan kimia dengan kadar repellent yang tinggi adalah

2 Deet Tetapi terlalu mahal untuk digunakan pada low income settlement atau jenis oil lainnya yang cocok

3. Peranan Pemerintah dan Peran Serta Masyarakat dalam pengendalian lalat.

Metode pengelolaan lingkungan dalam pengendalian lalat yang dapat dilakukan oleh individu, masyarakat dan pemerintah adalah : Tabel 4.5.

UPAYA	LOKASI	DILAKUKAN OLEH
Menggunakan repelen dan sticky fly paper / fly swatters	Dalam Rumah	Individu dan keluarga
Hindari pembuangan air besar ditempat terbuka disekitar rumah	Di sekitar rumah	Individu dan keluarga
Mengupayakan halaman tetap bersih dari runtuhan pepohonan dan kotoran binatang	Di sekitar rumah	Individu dan masyarakat
Mengupayakan kandang hewan selalu bersih	Di sekitar rumah	Individu , keluarga dan masyarakat

Melakukan pengawasan terhadap pembuangan air besar ditempat terbuka dengan penggunaan latrin dan penyuluhan	Didalam Pemukiman	Individu , keluarga masyarakat
Melakukan pengaturan dalam pengumpulan dan pembuangan sampah,	Di dalam pemukiman	Masyarakat dan Pemerintah
Melakukan pengaturan pengumpulan dan pembuangan limbah	Didalam pemukiman	Masyarakat dan Pemerintah
Menjaga kebersihan pertokoan dan gudang makanan	Di dalam pemukiman	Individu, Masyarakat dan Pemerintah

## **BAB V**

### **PENGENDALIAN TIKUS**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Tikus dan mencit adalah hewan pengerat (rodensia) yang lebih dikenal sebagai hama tanaman pertanian, perusak barang di gudang dan hewan pengganggu yang menjijikan di perumahan. Belum banyak diketahui dan disadari bahwa kelompok hewan ini juga membawa,



menyebarkan dan menularkan berbagai penyakit kepada manusia, ternak dan hewan peliharaan. Rodensia komensal yaitu rodensia yang hidup di dekat tempat hidup atau kegiatan manusia ini perlu lebih diperhatikan dalam penularan penyakit. Penyakit yang ditularkan dapat disebabkan oleh infeksi berbagai agen penyakit dari kelompok virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing. Penyakit tersebut dapat ditularkan kepada manusia secara langsung oleh ludah, urin dan fesesnya atau melalui gigitan ektoparasitnya (kutu, pinjal, caplak dan tungau).

Tikus dan mencit merupakan masalah rutin di Rumah Sakit, karena itu pengendaliannya harus dilakukan secara rutin. Hewan pengerat ini menimbulkan kerugian ekonomi yang tidak sedikit, merusak bahan pangan, instalasi medik, instalasi listrik, peralatan kantor seperti kabel-kabel, mesin-mesin komputer, perlengkapan laboratorium, dokumen / file dan lain-lain, serta dapat menimbulkan penyakit. Beberapa penyakit penting yang dapat ditularkan ke manusia antara lain, pes, salmonellosis, leptospirosis, murin typhus.

Ditinjau dari nilai estetika, keberadaan tikus akan menggambarkan lingkungan yang tidak terawat, kotor, kumuh, lembab, kurang pencahayaan serta adanya indikasi penatalaksanaan / manajemen kebersihan lingkungan Rumah sakit yang kurang baik.

Mengingat besarnya dampak negatif akibat keberadaan tikus dan mencit di Rumah Sakit, maka Rumah Sakit harus terbebas dari hewan ini.

#### **B. TUJUAN**

1. Umum.

Terbebasnya rumah sakit dari gangguan tikus dan mencit.

2. Khusus.

a. Menurunnya kepadatan tikus dan mencit di rumah sakit.

- b. Dapat dilakukan pengamatan keberadaan tikus di rumah sakit.
- c. Menurunnya penyakit bersumber tikus dan mencit.
- d. Meningkatnya kemandirian rumah sakit dalam pengendalian tikus dan mencit.

### **C. SASARAN**

Sasaran adalah :

1. Pengelola rumah sakit dapat merencanakan dan melaksanakan pengendalian tikus di Rumah Sakit.
2. Petugas kesehatan lingkungan / Sanitarian di Rumah Sakit untuk dapat melaksanakan pengendalian tikus di rumah sakit.
3. Petugas kesehatan lingkungan Propinsi / Kota / Kabupaten sebagai alat pengawasan sanitasi rumah sakit dan pemberantasan.
4. Petugas Pusat, sebagai alat untuk melakukan pengembangan pengendalian tikus di rumah sakit.

### **D. DEFINISI OPERASIONAL**

1. Ektoparasit adalah hewan arthropoda (pinjal, kutu, caplak, tungau) yang hidup pada permukaan tubuh hospes.
2. Habitat vektor penyakit adalah tempat-tempat yang disukai vektor penyakit, tempat berkembang biak, mencari makan dan istirahat.
3. Insektisida adalah bahan kimia beracun yang digunakan untuk campuran umpan untuk membunuh serangga atau tikus atau binatang pengganggu lain di dalam maupun di luar Rumah Sakit.
4. Instansi terkait pemerintah maupun swasta yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dengan upaya pengendalian vektor penyakit.
5. Instansi yang bertanggung jawab adalah instansi yang membidangi pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan.
6. Lembaga Swadaya Masyarakat adalah kelompok masyarakat dalam suatu wadah organisasi yang mempunyai kepedulian dalam upaya pengendalian vektor penyakit.
7. Parasit adalah suatu organisme yang hidup pada atau di dalam organisme lain dan mengambil keuntungan dari organisme itu serta sekaligus merugikan.
8. Pengendalian vektor adalah kegiatan yang bertujuan untuk menekan kepadatan serangga dan tikus dan pengganggu lainnya.
9. Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik yang dipergunakan untuk pengendalian hama.

10. Reservoir adalah manusia atau binatang yang menjadi media bagi agen penyakit (parasit, bakteri, virus, rickettsia, protiza dan cacing) dalam siklus hidupnya.
11. Rodensia komensal adalah Rodensia yang hidup di dekat tempat hidup atau kegiatan manusia, yang satu jenis beruntung sedangkan jenis lainnya tidak dirugikan.
12. Vektor (Serangga dan Tikus), dalam program sanitasi Rumah Sakit adalah semua jenis serangga dan tikus yang dapat menularkan beberapa penyakit tertentu, merusak bahan pangan di gudang dan peralatan instalasi Rumah Sakit.

## **E. PENGENALAN TIKUS dan MENCIT SERTA EKTOPARASITNYA**

Pengenalan terhadap tikus dan mencit serta ektoparasitanya sangat penting dalam menentukan cara pengendaliannya.

### 1. Biologi dan Pencirian tikus dan mencit.

#### a. Klasifikasi.

Tikus dan mencit termasuk familia *Muridae* dari kelompok mamalia (hewan menyusui). Para ahli zoologi (ilmu hewan) sepakat untuk menggolongkannya kedalam ordo Rodensia (hewan yang mengerat), subordo Myomorpha, famili Muridae, dan sub famili Murinae. Untuk lebih jelasnya, tikus dapat diklasifikasikan sbb :

- Dunia : Animalia
- Filum : Chordata
- Sub Filum : Vertebrata
- Kelas : Mamalia
- Subklas : Theri
- Ordo : Rodentia
- Sub ordo : Myomorpha
- Famili : Muridae
- Sub famili : Murinae
- Genus : Bandicota, Rattus, dan Mus

### 2. Biologi.

Anggota *Muridae* ini dominan disebagian kawasan di dunia. Potensi reproduksi tikus dan mencit sangat tinggi dan ciri 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 tepat akan tumbuh memanjang sehingga merupakan alat potong yang

sangat efektif. Tidak mempunyai taring dan graham (premolar).

Karakteristik lainnya adalah cara berjalannya dan perilaku hidupnya. Semua rodensia komensal berjalan dengan telapak kakinya. Beberapa jenis Rodensia adalah *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus diardi*, *Mus musculus* yang perbandingan bentuk tubuhnya seperti terlihat pada gambar. *Rattus norvegicus* (tikus got) berperilaku menggali lubang di tanah dan hidup di lubang tersebut. Sebaliknya *Rattus rattus diardii* (tikus rumah) tidak tinggal di tanah tetapi di semak-semak dan atau di atap bangunan. Bantalan telapak kaki jenis 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 (eternit), kotak penyimpanan atau laci.

### 3. Morfologi

Beberapa jenis tikus yang umum sering dijumpai disekitar manusia.

#### a. Tikus Atap (*Rattus rattus*)

##### 1) Morfologi :

- Panjang 16-24cm, dengan ekor lebih panjang dari kepala dan tubuh.
- Berat 150-200g.
- Hidung tirus, telinga besar dan tubuh langsing jika dibandingkan dengan tikus atap jenis *Rattus norvegicus*.



##### 2) Daur Hidup :

- Sekali melahirkan 5-10 anak, 3-6 kali kelahiran pertahun.
- Kehamilan jangka waktu sekitar 3 minggu.
- 12-16 minggu dari lahir sampai kematangan seksual.

##### 3) Kebiasaan.

- Sering memanjat, lincah, jarang menggali dan jarang diluar ruangan.
- Makanan yang disukai adalah buah lembab.
- Makan sekitar 15g dari makanan dan minum 15ml / hari.

#### b. Tikus Rumah (*Mus domestikus*)

##### 1) Morfologi :

- Panjang 7-9,5cm, ekor panjang sama dengan tubuh.
- Berat 12-30g
- Kaki relatif kecil, kepala dan mata besar telinga membedakan mereka dari tikus besar coklat muda.



- 2) Daur Hidup :
  - Sekali melahirkan 4-16 anak, 7-8 melahirkan pertahun.
  - Kehamilan jangka waktu sekitar 3 minggu.
  - 8-12 minggu dari lahir sampai kematangan seksual.
- 3) Kebiasaan.
  - Biasanya hidup dan menggali tanah, tetapi sering memanjat.
  - Makanan yang dipilih ialah yang mengandung sereal.
  - Akan memakan sekitar 3g makanan sehari dan bisa bertahan hidup tanpa air tambahan, mereka akan minum sampai 3ml sehari.

c. Tikus Kebun (*Apodemus sylvaticus*)

- 1) Morfologi :
  - Dewasa ; kepala dan tubuh 80-100mm ; 70 tail-90mm.
  - Jantan memiliki berat 25g, betina 20g.
  - Mereka memiliki bulu yang berpasir / oranye coklat dikepala dan punggung, kekuningan disisi-sisi dan putih diperut. Biasanya ada goresan kecil kuning pada dada.
- 2) Daur Hidup :
  - Umur mereka rata-rata 20 bulan dalam penangkaran.
  - Musim berkembang biak adalah dibulan Maret / April-Oktober / Nopember dan kehamilan berlangsung sekitar 25 hari, tumbuh buluh pertama mereka setelah 6 hari; mata mereka terbuka setelah 16 hari; dan mereka disapih pada sekitar 18 hari.
  - Sistem pertahanan dari muda dan dewasa adalah sangat sedikit dan pada musim kawin dewasa jantan dapat menjadi agresif satu sama lain dan kepada yang muda dan kemudian diusir dari sarang.
- 3) Kebiasaan.
  - Mereka memakan proporsi tinggi dari benih tanaman pohon seperti, beech, abu, hawthorn kapur dan sycamore.
  - Siput kecil dan serangga merupakan sumber makanan penting diakhir musim semi dan akhir musim panas ketika biji paling tidak tersedia dan larva serangga yang berlimpah.



d. Tikus Got (*Rattus norvegicus*)

- 1) Morfologi :
  - Panjang sampai 40cm, dengan ekor pendek dari kepala dan tubuh.
  - Berat 350-500g.
  - Hidung pesek, telinga kecil dan tubuh lebih tebal dibandingkan dengan tikus atap.
- 2) Daur Hidup :
  - 7-8 anak sekali melahirkan; 3-6 melahirkan pertahun.
  - Kehamilan jangka waktu sekitar 3 minggu.



- 10-12 minggu dari lahir sampai kematangan seksual.

3) Kebiasaan.

- Biasanya hidup dan menggali tanah, tapi kadang-kadang memanjat. Spesies hanya terjadi disaluran pembuangan di Indonesia.
- Makanan yang dipilih adalah mengandung sereal.
- Makan sekitar 30g makanan, 60ml minum perhari.

e. Bandicot (*Perameles nasuta*)

1) Morfologi :

- Panjang hidung menunjuk.
- Telinga tirus.
- Ekor tipis pendek.
- Berpunuk
- Bulu grey-coklat meskipun lebih ringan pada daerah perut.
- Kepala dan panjang tubuh 12-16".
- Bandicot memiliki kantong yang terbuka dari belakang.



2) Daur Hidup :

- Bandicot memiliki tingkat perkembangbiakan yang sangat tinggi untuk hewan seukuran mereka dan periode kehamilan yang sangat singkat yaitu 12 hari.
- Induk melahirkan hingga 6 bayi yang merangkak dalam kantong sampai disapih sekitar 9 bulan.

3) Kebiasaan.

- Mereka tinggal didaerah padat penduduk dengan tanaman.
- Mereka biasanya aktif dimalam hari dan terestrial, bersembunyi di cekung kayu bulat atau sarang pada siang hari.Mereka membangun sarang dari materi tanaman seperti ranting dan daun.
- Mereka dapat menyebabkan kerusakan pada habitat - kebun serta tanah pertanian seperti sawah.
- Kebiasaan makan serangga, cacing dan tanaman.

Karakteristik morfologi dari *R. norvegicus*, *R. rattus diardii* dan *M. Musculus* dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel : 5.1. Ciri-ciri morfologi dari *R.norvegicus*, *R.rattus* dan *Mus musculus*.

	<b>R. norvegicus</b>	<b>R. rattus diardii</b>	<b>M. musculus</b>
Berat	150-600 gram	80-300 gram	10-21 gram
Kepala & badan	Hidung tumpul, badan besar,pendek,18-25 cm	Hidung runcing, badan kecil,16-21 cm	Hidung runcing, badan kecil,6-10 cm
Ekor	Lebih pendek dari kepala+badan,bagian atas lebih tua dan warna muda pada bagian bawahnya dengan rambut pendek kaku 16-	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	Relatif kecil, separoh tertutup bulu, jarang lebih dari 20-23 mm	Besar, tegak, tipis dan tak berambut, 25-28 mm	Tegak, besar untuk ukuran binatang 15mm/kurang
Bulu	Bagian punggung abu-abu kecoklatan, keabu-abuan pada bagian perut	Abu-abu kecoklatan sampai kehitam-hitaman dibagian punggung, bagian perut kemungkinan putih atau abu-abu, hitam keabu-abuan	Satu sub spesies : abu-abu kecoklatan bagian perut, keabu-abuan, Lainnya : keabu-abuan bagian punggung dan putih keabu-abuan bagian perut

#### 4. Reproduksi

Karakteristik morfologi dari *R. norvegicus*, *R. ratus diardii* dan *M. musculus* dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Perkembangbiakan tikus dan mencit

M A S A	<i>Rattus. Norvegicus</i>	<i>Rattus rattus</i>	<i>Mus. musculus</i>
Umur dewasa	75 hari	68 hari	42 hari
Masa bunting	22 – 24 hari	20 – 22 hari	19 – 21 hari
Rata-rata jumlah tikus Yang bunting (%)	( 0,7 – 34,8)	( 12,9 – 48,8 )	( 19,8 – 50,5 )
Jumlah embrio rata-rata	8,8	6,2	5,8
Per tikus betina	( 7,9 – 9,9 )	( 3,8 – 7,9 )	( 3,9 – 7,4 )
Adanya kebuntingan	4,32	5,42	7,67
Produksi/betina/tahun	38,0	33,6	44,5
Jumlah penelitian	15	18	11

#### 5. Kebiasaan dan habitat.

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

##### a. *R. norvegicus*.

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

##### b. *R. ratus diardii*.

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

##### c. *M. musculus*.

Termasuk rodensia pemanjat, kadang-kadang menggali lobang, menggigit hidup di dalam dan di luar rumah.

#### 6. Kemampuan alat indera dan fisik.

Rodensia termasuk binatang nokturnal, keluar sarangnya dan aktif pada malam

hari untuk mencari makan. Untuk itu diperlukan suatu kemampuan yang khusus agar bebas mencari makanan dan menyelamatkan diri dari predator (pemangsa) pada suasana gelap.

a. Kemampuan alat indera.

1) Mencium.

Rodensia mempunyai daya cium yang tajam, sebelum aktif / keluar sarangnya ia akan mencium-cium dengan menggerakkan kepala ke kiri dan ke kanan. Mengeluarkan jejak bau selama orientasi sekitar sarangnya sebelum meninggalkannya. Urin dan sekresi genital yang memberikan jejak bau yang selanjutnya akan dideteksi dan diikuti oleh tikus lainnya. Bau penting untuk Rodensia karena dari bau ini dapat membedakan antara tikus sefamili atau tikus asing. Bau juga memberikan tanda akan bahaya yang telah dialami.

2) Menyentuh.

Rasa menyentuh sangat berkembang dikalangan rodensia komensal, ini untuk membantu pergerakannya sepanjang jejak di malam hari. Sentuhan badan dan kibasan ekor akan tetap digunakan selama menjelajah, kontak dengan lantai, dinding dan benda lain yang dekat sangat membantu dalam orientasi dan kewaspadaan binatang ini terhadap ada atau tidaknya rintangan di depannya.

3) Mendengar.

Rodensia sangat sensitif terhadap suara yang mendadak. Di samping itu rodensia dapat mendengar suara ultra. Mengirim suara ultrapun dapat.

4) Melihat.

Mata tikus khusus untuk melihat pada malam hari, Tikus dapat mendeteksi gerakan pada jarak lebih dari 10 meter dan dapat membedakan antara pola benda yang sederhana dengan obyek yang ukurannya berbeda-beda. Mampu melakukan persepsi / perkiraan pada jarak lebih 1 meter, perkiraan yang tepat ini sebagai usaha untuk meloncat bila diperlukan.

5) Mengecap.

Rasa mengecap pada tikus berkembang sangat baik. Tikus dan mencit dapat mendeteksi dan menolak air minum yang mengandung phenyl thiocarbamide 3 ppm, pahit.

## b. Kemampuan fisik.

## 1) Menggali.

*R. norvegicus* adalah binatang penggali lubang. Lubang digali untuk tempat perlindungan dan sarangnya. Kemampuan menggali dapat mencapai 2-3 meter tanpa kesulitan.

## 2) Memanjat.

*R. komensal* adalah pemanjat yang ulung. Tikus atap atau tikus rumah yang bentuk tubuhnya lebih kecil dan langsing lebih beradaptasi untuk memanjat dibandingkan dengan tikus roil / got. Namun demikian kedua spesies tersebut dapat memanjat kayu dan bangunan yang permukaannya kasar. Tikus roil / got dapat memanjat pipa baik di dalam maupun di luar.

## 3) Meloncat dan melompat.

*R. norvegicus* dewasa dapat meloncat 77 cm lebih (vertikal). Dari keadaan berhenti tikus got dapat melompat sejauh 1,2 meter. *M. musculus* meloncat arah vertikal setinggi 25 cm.

## 4) Menggerogoti.

Tikus menggerogoti bahan bangunan / kayu, lembaran aluminium maupun campuran pasir, kapur dan semen yang mutunya rendah.

## 5) Berenang dan menyelam

Baik *R. norvegicus*, *R. rattus* dan *M. musculus* adalah perenang yang baik. Tikus yang disebut pertama adalah perenang dan penyelam yang ulung, perilaku yang semi akuatik, hidup disaluran air bawah tanah, sungai dan areal lain yang basah.

**F. BIOLOGI dan PENCIRIAN EKTOPARASIT**

Ektoparasit yang ditemukan menginfeksi rodensia terdiri dari pinjal, kutu, caplak dan tungau.

## 1. Pinjal.

Pinjal adalah serangga dari ordo Siphonaptera berukuran kecil (antara 1,5 – 4 mm), berbentuk pipih di bagian samping (*dorso latera*). Kepala-dada-perut terpisah secara jelas. Pinjal tidak bersayap, berkaki panjang terutama kaki belakang, bergerak aktif di antara rambut inang dan dapat meloncat. Serangga ini berwarna coklat muda atau tua, ditemukan hampir di seluruh tubuh inang yang ditumbuhi rambut. Pinjal dewasa bersifat parasitik sedang predewasanya hidup di sarang, tempat berlindung atau tempat-tempat yang sering dikunjungi tikus.

## 2. Kutu.

Kutu adalah serangga dari ordo Anoplura yang selama hidupnya menempel pada rambut inang. Tubuh kutu terbagi 3 bagian yaitu kepala-dada-perut berukuran 0,5 mm – 1 mm. Kutu pipih di bagian perut (*dorso ventral*) dan kepala lebih sempit daripada dada, tidak bersayap dan di ujung kaki kakinya terdapat kuku besar untuk bergantung pada rambut inang bergerak lambat, berwarna putih dan umum ditemukan menempel pada rambut punggung dan perut.

## 3. Caplak.

Caplak adalah sejenis kutu hewan yang termasuk ke dalam kelompok laba-laba (Arachnida). Caplak dibedakan dari serangga (insekta) karena kepala-dada-perut bersatu menjadi suatu bentuk yang terlihat sebagai badannya. Caplak dibedakan atas keluarga (familia) yaitu Argasidae (caplak lunak) dan Ixodidae (caplak keras). Pada caplak keras di bagian depan (anterior) terlihat ada semacam kepala yang sebenarnya adalah bagian dari mulutnya / capitulum, sedangkan pada caplak lunak bagian mulutnya tidak terlihat dari arah punggung (dorsal).

## 4. Tungau.

Tungau adalah Arthropoda yang telah mengalami modifikasi pada anatominya. Kepala-dada-perut bersatu. Ukuran badan 0,5mm - 2mm, termasuk ordo Acariformes, familia Trombiculidae. Tungau aktif bergerak dan berwarna putih kekuningan atau kecoklatan. Banyak ditemukan di seluruh tubuh tikus terutama di badan bagian atas dan bawah. Larva tungau berukuran tidak lebih dari 0,5 mm, berkaki tiga pasang, bergerak pasif, menempel berkelompok di bagian dalam daun telinga atau pangkal ekor rodensia. Larva tungau trombikulid bersifat parasitik sedang tungau dewasa hidup bebas.

## G. TANDA-TANDA KEBERADAAN TIKUS dan MENCIT

Infestasi rodensia di suatu tempat dapat diketahui secara awal dengan mengamati adanya kotoran, jejak, bekas gigitan dan baunya yang khas (Gambar 8).

## H. BEBARAPA PENYAKIT BERSUMBER TIKUS dan MENCIT

Penyakit bersumber rodensia yang disebabkan oleh berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing dapat ditularkan kepada manusia secara langsung, melalui feses, urin dan ludah atau gigitan rodensia dan pinjal dan tidak langsung, melalui gigitan vektor ektoparasit tikus dan mencit (kutu, pinjal, caplak,

tungau). Beberapa penyakit yang ditularkan melalui tikus, pernah dilaporkan secara klinis dan serologis pada manusia dan hewan rodensia resevoir di Indonesia dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3. Jenis -jenis penyakit yang telah dilaporkan secara klinis atau serologis pada manusia dan hewan rodensia reservoir di Indonesia.

Penyakit	Penyebab Penyakit	Vektor	Cara penularan
Pes	Bakteri <i>Yersinia pestis</i>	Pinjal	Melalui gigitan
Murine typhus,	<i>Rickettsia mooser</i>	Pinjal	Melalui sisa hancuran tubuh pinjal terinfeksi lewat luka akibat garukan
Scrub tyohus	<i>Rickettsia</i>	Tungau trombikulid	Melalui gigitan tungau
Spotted fever group rickettsiae	<i>Rickettsia conorii</i>	Caplak	Melalui gigitan caplak
Sptted fever group rickettsiae	<i>Rickettsia conorii</i>	Caplak	Melalui gigitan caplak
Leptospirosis	Bakteri <i>Leptospira</i>	-	Melalui selaput lendir atau luka dikulit bila terpapar oleh air yang tercemar dengan urin tikus
Salmonelosis	<i>Salamonella</i>	-	Melalui gigitan tikus atau pencemaran makanan
Demam gigitan tikus	Bakteri <i>Spirillum</i> atau <i>Streptobakcillus</i>	-	Melalui luka gigitan tikus
Trichinosis	Cacing <i>Trichinella spiralis</i>	-	Tidak langsung dengan cara memakan hewan pemakan tikus
Angiostongiliasis	Cacing <i>Angiostrongilus</i>	-	Dengan cara memakan sejenis keong yang menjadi inang perantara penyakit ini
Demam berdarah Korea	Virus hantavirus ( <i>Hantavirus</i> ),	-	Melalui udara yang tercemar feses,urin atau ludah tikus yang infeksi

## I. RUANG dan BANGUNAN RUMAH SAKIT

### 1. Lay out standard bangunan Rumah Sakit.

Lay out bangunan Rumah Sakit sebagai contoh dalam diktat ini adalah salah satu Rumah Sakit Kabupaten yang memiliki bangunan :

Administrasi, Poliklinik, Instalasi Gawat Darurat (Emergency), Laboratorium, Radiologi, Bangsal-bangsal, ICU / ICCU, Instalasi Bedah, CSSD (Sentral Sterilisasi), Bagian Anak, Bagian Penyakit Dalam, Kebidanan dan Kandungan (Obsgyn), Melahirkan, Instalasi Gizi / Dapur, Cuci, Instalasi Pemeliharaan Sarana & Sanitasi, Farmasi, Ruang Rapat Serba Guna, Gudang Induk, IPAL, Ruang Gonset, panel, ketel uap (steam boiler), Ruang Jenazah, Kafetaria Staf, Kantin Umum, Paviliun / Rumah Dinas.

2. Ruang dan bangunan yang berpeluang sebagai hunian dan berkembang biakan tikus dan mencit.

Ruang dan bangunan yang dimaksud adalah ruang atau bangunan yang setelah selesai pelaksanaan kegiatan rumah sakit menghasilkan sisa makanan, kemasan makanan atau ruang-ruang yang memiliki alat maupun prasarana yang memungkinkan menjadi hunian tikus.

Ruang-ruang yang berpeluang menjadi hunian tikus dan mencit adalah ruang yang memiliki alat dengan unit-unit kontrol yang berbentuk kotak yang berongga dan berlubang seperti meja kontrol pesawat X-ray, cabinet-cabinet pengontrol pesawat, PABX, panel-panel listrik, gudang bawah tanah dsb. nya.

Prasarana yang mungkin menjadi hunian tikus dan mencit adalah saluran kabel bawah lantai (cable duct). Saluran/pipa pembuangan, ducting AC dan sebagainya.

## **J. SURVEILANS dan PEMBERANTASAN**

Di dalam pemberantasan tikus di Rumah Sakit terdapat 3 (tiga) kegiatan utama yang saling berurutan dan menunjang, yaitu kegiatan surveilans, pemberantasan dan pencegahan.

### **1. SURVEILANS.**

#### **a. Tujuan surveilans.**

Tujuan surveilans keberadaan tikus di Rumah Sakit adalah untuk mengamati/memantau secara periodik pada tempat-tempat yang ditemukan yang merupakan tempat didapatkannya tanda-tanda adanya tikus. Apabila ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus, langkah selanjutnya adalah melakukan upaya pemberantasan tikus.

#### **b. Tempat.**

Untuk dapat melakukan pengamatan, pertama harus ditetapkan tempat dimana akan dilakukan pengamatan atau tempat yang merupakan titik-titik pengamatan. Untuk itu tempat / lingkungan rumah sakit harus dikelompokkan dulu menurut sifat dan habitat tikus. Selanjutnya pada masing-masing kelompok tempat tersebut ditentukan tempat-tempat yang merupakan titik-titik surveilansnya.

##### **1) Pembagian tempat.**

- a) Bangunan tertutup (Core).
- b) Lingkungan rumah sakit yang terbuka (Inner Bound).
- c) Lingkungan di luar rumah sakit (Outer Bound).

2) Pembagian tempat.

Tempat dilaksanakannya surveilans haya pada daerah Core dan Inner Bound dari Rumah Sakit.

- a) Core : Dapur, Ruang Perawatan, Gudang Kantin, Ruang Tunggu, Ruang Administrasi, Radiologi, ICU, Laboratorium, UGD, R.OK, Ruang Operasi, Ruang Jenazah, Apotik, Ruang Dinas, IPAL, Ruang Incinerator, Ruang Genset / Penel, Bengkel, Ruang Pompa, Koridor, Ruang Bersalin.
- b) Inner Bound : TPS, Taman / Kebun, Garasi, Drainage / Sewerage, Tempat Parkir, Lapangan lainnya.

c. Cara.

1) Menentukan tempat pengamatan / titik-titik pengamatan.

- a) Core : di lantai pada bagian pertemuan di dinding dan lantai, kawat kasa jendela (ventilasi), jeruji / jelusi ventilasi, pintu / jendela kayu, rak buku.
- b) Inner Bouund : Lubang drainase, Tumpukan barang bekas (kayu, batu, dan lain-lain), TPS, Sela-sela dinding antar bangunan, Taman dekat bangunan, Garasi, Pos Satpam.

2) Titik-titik pengamatan.

Titik-titik pengamatan dicatat pada formulir titik pengamatan dengan jelas. Tanda-tanda yang perlu diperhatikan : lubang tanah, bangkai tikus, kotoran tikus, bekas keratan.

3) Pelaksanaan pengamatan.

- a) Core : Pemeriksaan secara visual. Yaitu dengan melihat adanya tanda-tanda keberadaan tikus berupa kotoran tikus (Gambar 8) dan / atau jejak kaki tikus (Gambar 9). Selain itu harus diperhatikan tanda-tanda lain seperti : sisa keratan pada pintu/kasa/buku dan kawat kasa yang berlubang bekas lewat tikus : Pemeriksaan secara nasal (penciuman), Informasi dari pihak lain.
- b) Inner Bound : Pemeriksaan secara visual, yaitu lubang di tanah, bangkai tikus, kotoran tikus, serpihan bekas keratan tikus.

Apabila pada titik pengamatan ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus, tanda tersebut dicatat pada form titik pengamatan pada kolom yang disediakan dan sesuai.

Tanda-tanda yang perlu diperhatikan : lubang tanah, bangkai tikus, kotoran tikus, bekas keratan.

## d. Waktu.

## 1) Saat pengamatan.

Secara fisual dilakukan pada pagi hari yaitu pukul 06.00-08.00 wib.  
Pengamatan pada malam hari dilakukan antara pukul 22.00-24.00 wib.

## 2) Lama pengamatan.

Pemeriksaan ruangan 5 sampai 10 menit per ruangan per orang sehingga petugas dapat malakukan pemeriksaan minimum 12 ruangan per orang.

$$\frac{\text{Lama pengamatan}}{12 \times \text{Jumlah Petugas}} = \frac{\text{Jumlah ruangan}}{12}$$

Keterangan : 12 adalah pemeriksaan minimum dalam dua jam

## 3) Periode pengamatan.

Pengamatan dilakukan setiap dua bulan pada setiap tahunnya. Dasar pertimbangannya adalah masa reproduksi tikus.

## e. Bahan dan Alat.

Bahan dan alat untuk pengamatan :

## 1) Formulir 1,2 dan 3

a) Formulir 1. Formulir pencatatan tanda-tanda keberadaan tikus pada ruangan yang diperiksa.

b) Formulir 2. Pencatatan hasil identifikasi tikus dan mencit.

c) Formulir 3. Survei tikus dan mencit (Rodensia).

## 2) Senter.

## 3) Sepatu boot.

## 4) Alat-alat tulis dan dib board.

## f. Indikator.

Karena lingkungan Rumah Sakit harus bebas tikus, maka pada setiap titik pengamatan tidak terdapat tanda-tanda keberadaan tikus. Apabila pada salah satu titik pengamatan terdapat tanda-tanda keberadaan tikus, maka harus upaya pemberantasan tikus.

## g. Pelaksanaan atau pengorganisasian

Sanitarian yang sudah terlatih

## 2. PEMBERANTASAN

Pemberantasan tikus dan mencit di rumah sakit dilakukan secara fisik yaitu dengan cara penangkapan (trapping) dan secara kimia menggunakan umpan beracun.

### a. Penangkapan tikus dengan perangkap (trapping).

#### 1) Cara penempatan perangkap.

Apabila terdapat tanda-tanda keberadaan tikus, pada sore hari dilakukan pemasangan perangkap yang tempatnya masing-masing lokasi sebagai berikut. Core perangkap diletakan di lantai pada lokasi dimana ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus, di Inner Bound perangkap diletakan di pinggir saluran air, taman, kolam, di dalam semak-semak, sekitar TPS, tumpukan barang bekas. Untuk menentukan jumlah perangkap dipasang, digunakan rumus sebagai berikut :

**Untuk setiap ruangan dengan luas sampai dengan 10 m<sup>2</sup> dipasang satu perangkap. Setiap kelipatan 10 m<sup>2</sup> ditambah satu perangkap**

Penempatan perangkap untuk masing-masing spesies dapat dilihat pada tabel 5.4.

Perangkap yang belum berisi tikus dibiarkan sampai tiga malam untuk memberi kesempatan pada tikus yang ada untuk memasuki perangkap dan diperiksa setiap pagi harinya untuk mengumpulkan hewan yang tertangkap. Perangkap bekas terisi tikus dan mencit harus dicuci dengan air dan sabun dan dikeringkan segera. Pemasangan perangkap dalam upaya pemberantasan ini dilakukan selama tiga hari berturut-turut.

#### 2) Bahan dan Alat.

Bahan dan Alat untuk penangkapan tikus terdiri atas :

- a) Perangkap tikus bubu.
- b) Umpan (selai kacang, keju, umbi-umbian, ikan asin / ikan jambal), kelapa bakar, dan lain-lain).

#### 3) Prosedur setelah penangkapan

Penangkapan tikus dilakukan untuk mengetahui spesiesnya, sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan yang sesuai dengan spesies tikus tersebut.

Peralatan yang diperlukan untuk identifikasi tikus adalah :

Sarung tangan, Penggaris, Formulir identifikasi, Masker, Kantong kain warna putih, Eter, Kapas, Sabun / deterjen, Nampan, Tang, Kawat pengikat.

Perangkap yang berhasil (berisi) tikus dimasukkan kedalam kantong kain. Kemudian kantong kain yang berisi perangkap tadi dimasukkan ke dalam kantong plastik berisi kapas yang dibasahi eter. Setelah beberapa saat tikus / mencit yang telah terbius dikeluarkan dan dilakukan dislokasi (= menarik tulang leher sampai mati).

Tindakan selanjutnya untuk mengetahui jenis tikus yang tertangkap diidentifikasi dengan cara sebagai berikut :

- a) Ukur panjang badan.
- b) Ukur panjang ekor.
- c) Ukur panjang telapak kaki.
- d) Ukur panjang telinga.
- e) Lihat rumus susu atau testis.
- f) Lihat warna bulu punggung dan perut.
- g) Lihat warna ekor bagian atas dan bawah.
- h) Lihat bulu badan (kasar atau halus), terutama bagian pangkal ekor.
- i) Berat badan.
- j) Lihat kunci identifikasi.

Tabel 5.4. Cara pengendalian tikus dan mencit di rumah sakit secara Mekanik/fisik dengan perangkap

TEMPAT	SPESIES		
	R. diardi	R. norvegicus	M. musculus
Core, Inner	* Pemasangan perangkap - Snap trap untuk dinding - Live trap a. Perangkap bubu di lantai b. Sherman trap (perangkap kotak) di lantai c. Core : 10 m <sup>2</sup> /perangkap d. Inner : 10 m <sup>2</sup> /perangkap e. Jarak perangkap 10 m/perangkap	* Pemasangan perangkap - Snap trap untuk dinding - Live trap a. Perangkap bubu di lantai b. Sherman trap (perangkap kotak) di lantai c. Core : 10 m <sup>2</sup> /perangkap d. Inner : 10 m/perangkap e. Jarak perangkap 10 m/perangkap	* Pemasangan perangkap - Snap trap untuk dinding - Live trap a. perangkap bubu di lantai b. Sherman trap (perangkap kotak) di lantai c. Core : 10 m <sup>2</sup> /perangkap

Tabel 5.5. Identifikasi Rodentia Berdasarkan Ukuran dan Warna Bulu Badan

Jenis tikus	TL (mm)	T/Bx100 %	HF (mm)	E (mm)	M	Warna bulu badan
R. rattus diardi	220-370	95-115	33-38	19-23	2+3=10	Atas-bawah : coklat tua kelabu
R. norvegicus	350-400	80-100	42-47	18-23	3+3=10	Atas : coklat kelabu Bawah : kelabu
M. musculus	< 75	80-120	12-18	8-12	3+2=10	Atas : coklat kelabu Bawah : coklat kelabu

Keterangan :

TL = panjang tubuh dari ujung kepala sampai ekor

T = panjang ekor

HF = panjang telapak kaki belakang

E = lebar telinga

M = Jumlah pasangan susu (dada + perut)

B = panjang badan

Untuk menentukan pengukuran panjang ekor, panjang tubuh, panjang kaki belakang dan lebar telinga lihat gambar.

Tikus dan Mencit yang telah selesai diamati / diidentifikasi harus segera dimusnahkan (dikubur atau dibakar).

#### 4) Pelaksana.

- a) Tenaga penangkap tikus : Staf unit sanitasi rumah sakit.
- b) Pengawas : Tenaga sanitasi rumah sakit.

#### b. Pemberantasan tikus dan mencit secara kimiawi dengan umpan beracun

Pemberantasan tikus secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan umpan beracun. Pengendalian tikus dengan menggunakan umpan beracun atau perangkap berumpan racun mempunyai efek sementara, racun perut (Rodentisia campuran, antikoagulan kronik) adalah umpan beracun yang hanya dianjurkan digunakan di daerah / tempat yang tidak dapat dicapai oleh hewan.

Domestik dan anak-anak. Pengendalian tikus dengan umpan beracun sebaiknya sebagai pilihan terakhir. Bila tidak teliti cara pengendalian ini sering menimbulkan bau yang tidak sedap akibat bangkai tikus yang tidak segera ditemukan. Selain itu racun tikus juga sangat berbahaya bagi manusia hewan / binatang lainnya. Ada 2 macam racun tikus yang beredar saat ini yaitu racun akut dan kronis. Racun akut harus diberikan dalam dosis letal, karena kalau tidak maka tikus tidak mati dan tidak mau lagi memakan umpan yang beracun sejenis. Sedangkan kalau racun diberikan dalam dosis letal maka tikus akan mati dalam setengah jam kemudian. Menurut Departemen Pertanian (2001) Pestisida untuk pengendalian tikus (rodentisida) yang terdaftar dan diizinkan

penggunaannya di Indonesia saat ini dapat dilihat pada tabel 5.6. Jenis Rodentisida yang terdaftar dan diizinkan penggunaannya di Indonesia

NAMA FORMULASI	GOLONGAN	BAHAN AKTIF	CARA KERJA RACUN	ORGANISME SASARAN
DEKABIT 0,025 B	Indandion	Difasinon : 0,025 %	Akut	R. argentiventer
DIPHACIN 110	Indandion	Difasinon : 0,1 %	Kronis	R. argentiventer
KLERAT RM-B	Kumarin	Brodifakum : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer
KOVIN 80 P *	Anorganik	Seng fosida : 80 %	Akut	R. argenticiveter
PETROKUM 0,005 RMB	Kumarin	Brodifakum 0,005 %	Kronis	R. argentiventer dan R. tiomanicus
PYTHON 0,005 RMB	Kumarin	Brodifakum 0,005 %	Kronis	R. argentiventer dan R. exulans
RAMOLON 0,005 RB	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer dan R. tiomanicus
RATIKUS 0,01 RB	Indan	Klorofasinon : 0.01 %	Kronis	R. argentiventer
RATTROPIK 0,005 RB	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer
STORM 0,005 RB	Kumarin ;	Flokumafen : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer dan R. tiomanicus
TIKUMIN 0,0375 RB	Kumarin	Kumatetralil : 0,0375 %	Kronis	R. argentiventer
TIRAN 58 PS	Anorganik	Belerang : 0,005 %	Akut	R. argentiventer
YASODION 0,005 B	Indandion	Difasion : 0,005 %	Kronis	R. argentiventer
BASHTIC-B 0,005 B	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	Rattus diardi
CONTRAC 0,005 B	Kumarin	Bromadiolon : 0,005 %	Kronis	Rattus diardi

Sumber : 1). Departemen Pertanian (2001). Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan 2). Departemen Pertanian (2001). Pestisida Higiene Lingkungan.

## J. PENCEGAHAN (CARA MENGUSIR TIKUS)

Pencegahan tikus dan mencit di rumah sakit dilakukan dengan rat proofing dan sanitasi lingkungan. Pencegahan berdasar sanitasi lingkungan adalah pengendalian melalui upaya penyehatan lingkungan di dalam dan di luar ruang / bangunan rumah sakit (lingkungan sekitarnya), terutama yang menyangkut penyimpanan bahan makanan, sisa makanan dan pembuangan limbah makanan. Penyehatan lingkungan di dalam ruang / bangunan yaitu dengan melakukan penempatan yang tertutup rapat, tempatnya tidak mudah dirusak.

Ada dua tahap cara mengusir tikus yang harus dilakukan, yang pertama mengubah habitat mereka dan berikutnya melakukan eksklusi atau penutupan lubang-lubang yang menjadi jalur reinfestasi tikus.

## 1. Modifikasi Habitat

Maksud dari modifikasi habitat adalah merubah suatu area yang sebelumnya cocok menjadi sarang tikus atau tempat perkembangan tikus menjadi area dimana kurang disenangi atau kurang cocok dengan sifat mereka. Tikus sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya sehingga prosedur pertama cara mengusir tikus adalah merubah / modifikasi habitat.

Melakukan Sanitasi dengan cara menghilangkan semua sumber makanan tikus bisa mengurangi infestasi terhadap semua jenis tikus.

- a. Pilih tempat sampah yang tertutup rapat sehingga tikus tidak bisa masuk.
- b. Simpan makanan (terutama biji-bijian serta makanan hewan peliharaan) di dalam wadah metal atau gelas yang tertutup rapat.
- c. Simpan sayur-sayuran dan buah-buahan segar di dalam lemari es.
- d. Bersihkan semua sisa-sisa makanan dari lantai atau dapur termasuk oven secara rutin.
- e. Hilangkan semua genangan air karena tikus membutuhkan air untuk hidup terutama di musim panas, semua sumber air akan menjadi attractant bagi mereka.
- f. Hilangkan semua benda atau tanaman yang bisa menjadi tempat perlindungan tikus.
- g. Pangkas semak-semak sehingga tanah di bawahnya menjadi terlihat jelas.
- h. Pangkas atau hilangkan tanaman yang sifatnya menutup tanah di bawahnya hingga tanah di bawahnya terlihat jelas.
- i. Jangan menumpuk kayu atau material lainnya di dinding ataupun pagar.
- j. Tikus atap sangat pandai memanjat pagar, kabel atau ranting pohon. Menghilangkan jalur-jalur ini yang menuju rumah akan sangat mengurangi reinfestasi tikus atap.
- k. Potong dahan-dahan pohon yang menjulur ke atap rumah atau ke pagar.

## 2. Eksklusi

Cara mengusir tikus yang paling sukses dan permanen adalah dengan membuat mereka tidak bisa masuk ke rumah. Tutup semua celah yang lebih dari 0,6 cm seperti saluran air, pipa pembuangan air, pintu, jendela, jalur kabel yang masuk gedung dll. Jika diperlukan tutup celah dengan lembaran metal agar tikus tidak bisa mengerat.

Cara pengendalian tikus dan mencit untuk spesies *R.diardi*, *R.norvegicus* dan *M.musculus* di dalam bangunan tertutup (core) dan lingkungan rumah sakit yang terbuka (Inner Bound) dengan tindakan pencegahan. dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Cara pengendalian tikus dan mencit di rumah sakit dengan sanitasi lingkungan/pencegahan

No.	TEMPAT	SPESIES		
		R. diardi	R.novergicus	M.musculus
	Bangunan tertutup (Core)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rat proof (anti tikus)</li> <li>- Pengecatan dinding</li> <li>- Pemasangan kawat ayam pada ventilasi</li> <li>- Penutupan lubang saluran</li> <li>- Penutupan ducting dengan plat</li> <li>- Penutupan lubang-lubang dengan diameter lebih dari 6 mm di dinding, flavon, pintu, jendela, dll</li> <li>- Penutupan saluran terbuka dengan kisi-kisi dengan jarak kisi &lt; 6 mm</li>   <li>- Pengelolaan sampah</li> <li>- TPS tersebut dari bahan anti tikus dan tertutup dengan penempatan 45 cm diatas tanah dibuang setiap hari.</li>   <li>- Pengelolaan makanan</li> <li>- Makanan disimpan dalam tempat yang terbuat dari bahan kaca,logam dll dan terutama pada malam hari,</li> <li>- Membersihkan sisa makanan setiap hari,</li> <li>- Bangunan untuk penyimpanan bahan makanan harus rodent proof (Lampiran 14).</li> <li>- Bahan makanan yang disimpan dalam gudang diperiksa secara berkala minimum 2 bulan sekali</li>   <li>- Cahaya di gudang harus terang 200 fc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rat proof (anti tikus)</li> <li>- Pengecatan dinding</li> <li>- Pemasangan penghalang (barrier pada pipa buangan air hujan/kabel- kabel (Lampiran 12).</li> <li>- Penutupan ducing dengan plat (Lampiran 13).</li> <li>- Penutupan lubang-lubang dengan diameter lebih dari 6 mm di dinding plavon, pintu,jendela dll.</li> <li>- Penutupan saluran terbuka dengan kisi-kisi dengan jarak antar kisi &lt; 6 mm saluran air ditutup dengan drill.</li> <li>- Tandon air tertutup dan tidak bocor kran air yang rusak segera diganti lubang saluran air dipasang di jeru kurang dari 6 mm</li>   <li>- Pengelolaan sampah</li> <li>- TPS tersebut dari bahan anti tikus dan tertutup dengan penempatan 45 cm diatas tanah dibuang setiap hari.</li>   <li>- Pengelolaan makanan.</li> <li>- Makanan disimpan dalam tempat yang terbuat dari bahan kaca,logam dll dan terutama pada malam hari,</li> <li>- Membersihkan sisa makanan setiap hari</li> <li>- Bangunan untuk penyimpanan bahan makanan harus rodent proof</li> <li>- Bahan makanan yang disimpan dalam gudang diperiksa secara berkala minimum 2 bulan sekali.</li>   <li>- Cahaya di dalam gudang harus terang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rat proof (anti tikus)</li> <li>- Pengecatan dinding</li> <li>- Pemasangan penghalang (barrier pada pipa buangan air hujan/kabel-kabel</li> <li>- Penutupan ducing dengan plat</li> <li>- Penutupan lubang-lubang dengan diameter lebih dari 6 mm di dinding plavon,pintu,jen dela dll</li>   <li>- Pengelolaan sampah</li> <li>- TPS tersebut dari bahan anti tikus dan tertutup dengan penempatan 45 cm diatas tanah dibuang setiap hari</li>   <li>- Pengelolaan makanan.</li> <li>- Makanan disimpan dalam tempat yang terbuat dari bahan kaca,logam dll dan terutama pada malam hari,</li> <li>- Membersihkan sisa makanan setiap hari</li> <li>- Bangunan untuk penyimpanan bahan makanan harus rodent proof</li> <li>- Bahan makanan yang disimpan dalam gudang diperiksa secara berkala minimum 2 bulan sekali.</li> <li>- Laci, almari diperiksa setiap hari</li> <li>- Almari, buku, linen tertutup rapat terutama pada malam hari.</li> <li>- Lubang-lubang pada almari, laci, rak buku yang berdiameter lebih dari 6 mm harus ditutup.</li>   <li>* Cahaya di dalam gudang harus terang 200 fc</li> </ul>

No.	TEMPAT	SPESIES		
		R. diardi	R.novergicus	M.musculus
2	Inner Bound (Lingkungan rumah sakit yang terbuka)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodent proof (antitikus)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabang pohon yang menempel di dinding/ atap bangunan dipotong sehingga berjarak lebih dari 1,5 meter (Lampiran 15).</li> <li>- Pasang kisi-kisi pada saluran air yang menghubungkan antara luar dan dalam ruangan seperti saluran buangan dapur.</li> <li>- Susun atau rapikan barang bekas atau tumpukan batu sehingga tidak terdapat rongga-rongga yang dapat menjadi sarang tikus.</li> <li>- Menutup sela-sela dinding dengan kayu, semen dan sebagainya.</li> <li>- Menutup semua dinding daun pintu dan jendela dengan kayu, semen, seng.</li> <li>- Tutup ventilasi udara dengan kawat ayam</li> <li>- Memasang penghalang (barrier) pada pipa talang air, kabel yang terpasang vertikal dari seng, besi dan kayu.</li> </ul> </li> <li>- Pengelolaan sampah               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat sampah tersebut dari bahan yang anti tikus (fiber glass) tertutup rapat dan tergantung setinggi 45 cm di atas tanah.</li> <li>- Sampah dibuang ke tempat</li> <li>- pengumpulan sampah sementara/kontenair setiap hari.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodent proof (anti tikus)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasang kisi-kisi pada saluran air yang menghubungkan antara luar dan dalam ruangan seperti saluran buangan dapur.</li> <li>- Susun atau rapikan barang bekas atau tumpukan batu sehingga tidak terdapat rongga-rongga yang dapat menjadi sarang tikus.</li> <li>- Menutup sela-sela dinding dengan kayu, semen dan sebagainya.</li> <li>- Menutup semua lubang didinding, daun pintu dan jendela dengan kayu, semen seng</li> <li>- Tutup ventilasi udara dengan kawat ayang.</li> </ul> </li> <li>- Pengelolaan sampah               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat sampah tersebut dari bahan yang anti tikus (fiber glass) tertutup dan tergantung setinggi 45 cm di atas tanah.</li> <li>- Sampah dibuang ke tempat pengumpulan sampah sementara/kontainer setiap hari</li> <li>- Tidak membuang sampah terutama sisa makanan di sembarang tempat Halaman taman, tempat parkir dibersihkan setiap hari.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodent proof (anti tikus)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menutup sela-sela dinding dengan kayu, semen dan sebagainya.</li> <li>- Menutup semua lubang dinding, daun pintu dan jendela dengan kayu, semen, seng</li> <li>- Tutup ventilasi udara dengan kawat ayam.</li> </ul> </li> </ul>

## **K. EVALUASI**

Evaluasi dilakukan untuk melihat apakah upaya pencegahan dan pemberantasan telah berjalan secara efektif. Evaluasi dilakukan satu tahun sekali dengan melihat hasil catatan surveilans selama satu tahun.

Dari catatan hasil pengamatan (surveilans) tersebut dilihat hasilnya sebagai berikut :

1. Keberadaan tikus selalu tersebar di seluruh ruang pada daerah core, dan di daerah inner setiap kali selesai upaya pemberantasan tikus, berarti upaya pencegahan tidak efektif. Upaya pencegahan tikus yang telah dilakukan harus di kaji ulang (metode, tempat dan waktu).
2. Keberadaan tikus selalu terkonsentrasi di satu atau beberapa ruangan / bangunan pada daerah core dan inner setiap kali selesai pemberantasan tikus. Upaya pencegahan tikus yang telah dilakukan untuk ruangan / bangunan tersebut harus di kaji ulang (metode, tempat dan waktu).

## **BAB VI PENGENDALIAN RAYAP**

### **A. LATAR BELAKANG**



Rayap / Pengerat kayu, tubuhnya memang kecil, tetapi memiliki kekuatan yang dahsyat untuk menghancurkan sebuah bangunan. Belum banyak yang mengetahui cara pencegahan dan pengendaliannya. Karena semakin lama Rayap / Pengerat kayu dibiarkan di lingkungan, maka semakin besar kemungkinan mereka mengakibatkan kerusakan yang lebih jauh lagi.

Rayap / Pengerat kayu merupakan jenis dalam kategori serangga yang tidak asing lagi ditelinga, yang selalu dikaitkan dengan "si perusak" keberadaannya sangat menyeramkan dan dengan gerakan komunitasnya dapat meruntuhkan bagian rumah atau gedung. Di Indonesia kecenderungan serangan Rayap / Pengerat kayu semakin tinggi pada bangunan gedung, bukan hanya yang berfungsi sebagai hunian tetapi juga pada bangunan gedung bertingkat untuk fungsi usaha seperti rumah sakit, perkantoran, apartemen, hotel dan pusat perbelanjaan. Salah satu penyebab bergerak cepatnya penyebaran Rayap / Pengerat kayu adalah, karena hampir seluruh daerah di ibu kota ini, berada pada dataran rendah dengan suhu yang hangat dan kelembaban yang tinggi sehingga kondisi lingkungan ini sangat disukai oleh beberapa jenis Rayap / Pengerat kayu. Hal lain adalah pengaruh lahan-lahan yang ada berupa tanah merah gembur dan bekas pertanian, dimana 90% mengandung populasi Rayap / Pengerat kayu yang tinggi. Tidak tanggung-tanggung menurut data kerugian ekonomis yang dialami Indonesia sampai pada tahun 2000 akibat Rayap / Pengerat kayu mencapai angka Rp 2,67 triliun, serta rata-rata persentase serangan Rayap / Pengerat kayu pada bangunan perumahan di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Bandung, dan Batam mencapai angka 70% lebih, angka tersebut akan semakin bertambah melihat kecenderungan terakhir ini, bahwa nilai kerugian akibat Rayap / Pengerat kayu setiap tahunnya meningkat sekitar 5% seiring meningkatnya pembangunan gedung, terutama gedung bertingkat.

Rayap/Termite adalah serangga bertubuh lunak yang di luar negeri lebih dikenal sebagai semut putih (white ants). Namun rayap bukanlah semut. Rayap memiliki tiga

bagian utama tubuh yaitu, kepala, dada/thorax & perut/abdomen. Rayap memiliki sistem sosial, dengan raja, ratu, pekerja, dan prajurit.

Siklus hidup rayap dimulai dari **Telur** lunak berwarna jingga transparan yang selanjutnya akan berkembang menjadi larva.



Gambar : Telur rayap



Gambar : Larva yang sedang disuapi rayap pekerja

**Larva** kemudian akan tumbuh menjadi rayap muda yang disebut **Nimfa** (nymph). Ketika beranjak dewasa, rayap muda ini akan memilih peran mereka dalam koloni.



Gambar : rayap pekerja

Peran pertama adalah **Rayap Pekerja**, dengan jumlah terbanyak di koloni. Tugas mereka mencari dan menyimpan makanan, merawat induk dan larva, membangun &

memperbaiki sarang. Rayap dari kasta inilah yang dapat merusak bangunan kayu karena memiliki kemampuan mencerna selulosa dalam kayu, dimana hasil pencernaan akan dimuntahkan dan dipersembahkan sebagai makanan induk, prajurit dan para larva. Jenis rayap paling merusak adalah rayap Formosa karena memiliki koloni sangat besar.



Gambar : rayap prajurit

Peran lainnya adalah menjadi **Rayap Prajurit** yang bertugas menjaga sarang dan keseluruhan koloni. Kasta prajurit memiliki spesialisasi anatomi dan perilaku untuk melawan serangan musuh utama mereka, semut. Rayap jenis ini memiliki rahang yang besar sehingga mereka tidak mampu makan sendiri. Mereka bergantung pada rayap pekerja untuk menyediakan mereka dengan makanan muntahan. Rayap prajurit dan rayap pekerja sama-sama tidak memiliki mata dan biasanya hidup maksimal dua tahun.



Gambar : nimfa calon rayap reproduksi, sayap mulai tumbuh

Peran terakhir adalah menjadi **Rayap Reproduksi** (Alates), rayap-rayap ini adalah calon raja dan ratu koloni baru nantinya. Untuk menjadi laron, nimfa rayap harus melalui proses metamorfosis tidak sempurna. Bentuk tubuh mereka saat ini masih ramping dan hanya mereka yang punya sayap di kerajaan rayap. Sayap ini diperlukan

untuk berpindah tempat untuk membangun koloni baru, dua pasang sayap dengan ukuran sama akan muncul dari punggung mereka. Karena hal inilah rayap diklasifikasikan dalam ordo Isoptera ( iso = sama dan pteron = sayap).



Gambar : rayap reproduksi (laron) berjalan di antara rayap pekerja

Rayap reproduksi ini sering disebut sebagai laron dan muncul sebelum hujan. Rayap reproduksi memiliki mata yang tidak dimiliki oleh rayap pekerja atau rayap prajurit. Bentuk tubuh mereka yang indah untuk golongan rayap (ramping dan bersayap) tidak akan bertahan lama. Sayap mereka sangat rapuh, dan akan segera rontok begitu mereka telah menemukan tempat untuk membangun koloni baru. Jika terpilih menjadi ratu, tubuh laron betina tidak akan ramping lagi dan akan mengalami obesitas, karena tujuan hidupnya hingga ajal adalah bertelur untuk koloni.

Setelah tiba di calon tempat tinggal baru, rayap reproduksi terpilih akan menjadi **Ratu & Raja** dalam koloni. Dimana dalam koloni hanya terdapat satu raja dan satu ratu. Ratu rayap merupakan serangga dengan umur terpanjang di dunia, ratu rayap dapat hidup 50 tahun pada kondisi ideal. Kebanyakan serangga hanya hidup dalam hitungan bulan atau hari, bahkan lalat capung (mayfly) yang merupakan serangga dengan umur terpendek di dunia hanya hidup dalam hitungan jam.



Gambar : rumah berkayu dengan keadaan lembab tempat ideal untuk rayap membangun sarang dan koloni baru



Gambar : ratu rayap, terbesar di kerajaan rayap



Gambar : raja rayap

Saat kemampuan bertelur ratu menurun, fungsinya dalam hal reproduksi akan dibantu rayap reproduksi untuk meringankan beban ratu. Rayap reproduksi yang dimaksud adalah rayap-rayap reproduksi (laron) yang sebelumnya gagal terpilih menjadi ratu dan raja koloni baru. Meskipun rayap reproduksi bertelur lebih sedikit dari ratu, jumlah mereka dalam koloni bisa mencapai ratusan. Kontribusi mereka untuk kapasitas bertelur koloni dapat menjadi luar biasa dan ketika ratu meninggal mereka dapat mengambil alih total tugas reproduksi.

## **B. RAYAP/ Pengerat KAYU DAPAT MENEMBUS TEMBOK**

Rayap / Pengerat kayu merupakan dalam kategori serangga berukuran kecil yang hidup berkelompok dengan sistem kasta yang berkembang sempurna. Dalam kategori serangga ini masuk dalam ordo isoptera (dari bahasa Yunani, iso = sama dan ptera = sayap). Dijelaskan, di dalam biosfera, pada dasarnya Rayap / Pengerat kayu merupakan bagian dari komponen lingkungan biotik yang memainkan peranan penting, seperti dapat membantu manusia menjaga keseimbangan alam dengan cara menghancurkan kayu untuk mengembalikannya sebagai unsur hara dalam tanah. Namun karena perubahan kondisi habitat akibat aktivitas manusia, sangat potensial

mengubah status Rayap / Pengerat kayu menjadi dalam kategori serangga hama yang merugikan. Seperti halnya pemanfaatan lahan dari areal perkebunan menjadi daerah pemukiman, telah mengakibatkan habitat alami Rayap / Pengerat kayu terganggu dan mencari sumber makanan baru berupa kayu atau material berselosa lain yang terdapat pada bangunan gedung. Dalam kategori serangga ini memang tidak mengenal kompromi dan melihat kepentingan manusia, dengan merusak mebel, buku-buku, kabel-kabel listrik, telepon, serta barang-barang yang disimpan. Untuk mencapai sasarannya, Rayap / Pengerat kayu tanah dapat menembus tembok yang tebalnya beberapa sentimeter.

Serta apapun bentuk konstruksi bangunan gedung, seperti slab, basement atau crawl space, dapat ditembusnya lewat lubang terbuka atau celah sekecil satu per-enam empat inci. Baik celah pada slab di sekitar celah kayu atau pipa ledeng, serta celah antara pondasi dan tembok, maupun pada kuda-kuda atap. Atau Rayap / Pengerat kayu juga dapat membuat lubang di atas pondasi, terus ke atas hingga mencapai kuda-kuda dan di seluruh permukaan tembok.

Beberapa faktor pendorong serangan Rayap / Pengerat kayu pada bangunan, antara lain banyaknya kayu yang tertimbun di dalam tanah saat pembangunan, adanya celah pada pondasi tembok, sistem ventilasi kurang baik, kayu yang berhubungan langsung dengan tanah, dan kondisi bio-fisik tampak bangunannya itu sendiri yang menguntungkan kehidupan Rayap / Pengerat kayu. Bagian komponen bangunan yang rawan terhadap serangan Rayap / Pengerat kayu adalah balkon, teras, sambungan talang air hujan, kerangka atap, ventilasi, hubungan antara dinding bata dan ampik kayu, serta hubungan antara dinding bata dan atap. Juga sudut dinding, hubungan sudut antara kusen dan dinding batu, pasangan dinding yang berhubungan dengan bak bunga, retak-retak pada dinding bata, serta hubungan antara dinding dengan pondasi.

### **C. HARUS DILAKUKAN PADA TAHAP KONSTRUKSI**

Untuk menanggulangi dan mengurangi tingkat kerugian akibat serangan Rayap / Pengerat kayu pada gedung-gedung publik, maka berdasarkan Undang-Undang No 28/2002 tentang bangunan gedung Pasal 18 Ayat 1 dikatakan bahwa setiap bangunan harus tahan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh gangguan alam, seperti gempa bumi, longsor dan dalam kategori serangga perusak.

Untuk itu harus didukung ketetapan pemerintah yang dijalankan secara ketat mengenai persyaratan teknis bangunan gedung khususnya ketentuan tentang

pengecahan dan pengendalian terhadap serangan Rayap / Pengerat kayu, yang merupakan bagian dari Peraturan Daerah tentang Bangunan Gedung, dimana ketentuan tersebut bukan hanya mengatur proses IMB / retribusi tapi juga harus diikuti dan ditindaklanjuti upaya pembinaan dan pemberdayaan masyarakat akan pentingnya keselamatan bangunan gedung.

Secara umum penanggulangan bahaya Rayap / Pengerat kayu harus dimulai pada tahap prakonstruksi untuk mencegah masuknya Rayap / Pengerat kayu ke dalam bangunan gedung. Tindakan penanggulangan bahaya Rayap / Pengerat kayu prakonstruksi dapat dilakukan dengan pendekatan rancang bangunan gedung tahan Rayap / Pengerat kayu, penggunaan kayu awet atau diawetkan melalui tindakan pengawetan kayu, dan pemberian perlakuan tanah sebagai penghalang kimia.

Hal lain adalah harus adanya peningkatan dalam penelitian yang dilakukan oleh badan litbang instansi terkait, mengenai klasifikasi kayu sebagai bahan bangunan yang tahan terhadap serangan Rayap / Pengerat kayu, baik jenis kayunya maupun setelah jenis kayu tersebut dilakukan treatment khusus untuk menanggulangi bahaya serangan Rayap/ Pengerat kayu.

Jika dibandingkan antara biaya anti Rayap / Pengerat kayu dengan jumlah uang yang dikeluarkan untuk pembelian kayu untuk kusen, pintu, jendela, dan konstruksi plafon/atap, maka biaya anti Rayap / Pengerat kayu sangat kecil. Namun demikian semua itu akan menjadi sangat murah jika service tersebut dilakukan sebelum mendapat serangan Rayap / Pengerat kayu. Mengapa ? Karena jika dilakukan sebelum muncul serangan Rayap / Pengerat kayu, hanya akan terbebani oleh biaya anti Rayap / Pengerat kayu saja. Seandainya anti Rayap / Pengerat kayu dilakukan setelah mendapat serangan Rayap / Pengerat kayu, maka harus mengeluarkan biaya perbaikan/renovasi terhadap kerusakan yang telah terjadi.

Bebas dari serangan Rayap / Pengerat kayu berarti rutinitas aktivitas tidak akan terganggu. Mengapa tidak mengantisipasi serangan Rayap / Pengerat kayu sedini mungkin daripada dibuat pusing kemudian ? Mencegah lebih murah dari pada membasmi.

#### **D. RAYAP/ Pengerat KAYU BEKERJA 24 SEHARI, 7 HARI SEMINGGU.**

Dalam kategori serangga merupakan biang keladi dari semua kerusakan kayu-kayu konstruksi bangunan yang bekerja 24 sehari, 7 hari seminggu, dan 54 minggu setahun.

## TUJUAN

Ada 3 (tiga) tujuan yang mendasari termite control service atau anti Rayap / Pengerat kayu yaitu mencegah, membasmi dan mengendalikan.

### 1. MENCEGAH.

Suatu langkah yang sangat bijaksana, karena dapat mengantisipasi serangan Rayap / Pengerat kayu yang berasal dari luar bangunan. Seandainya suatu ketika muncul laron-laron yang beterbangan saat senja hari dan salah satu dari mereka berhasil memperoleh tempat untuk bertelur, maka Rayap / Pengerat kayu yang berasal dari telur-telur laron tidak akan mampu memakan kayu-kayu yang telah terlindungi termitisida / obat Rayap / Pengerat kayu dan tidak bisa menembus lapisan tanah yang telah dilindungi oleh termitisida.

### 2. MEMBASMI.

Biasanya dilakukan yang belum mengetahui dan mengerti termite control service. Hal ini wajar karena mungkin menganggap service ini tidak penting.

### 3. MENGENDALIKAN.

Tujuan akhir yang benar-benar jangan sampai terjadi, karena hal ini dikarenakan pelaksanaan service yang sangat terlambat dan Rayap / Pengerat kayu sudah menyebar ke seluruh bagian bangunan. Rayap / Pengerat kayu tidak mungkin terbasmi atau dapat dihilangkan secara total, karena jalur lalu lintas Rayap / Pengerat kayu benar-benar luas dan tersembunyi. Namun demikian service yang peroleh dapat memperpanjang usia bangunan dan mengendalikan serangan Rayap / Pengerat kayu agar tidak menimbulkan kerusakan fatal.

Secara garis besar pelaksanaan Termite control dilakukan dalam 2 (dua) macam metode, yaitu :

#### 1. Pre-construction termite control (metode pra konstruksi)

Yaitu termite control yang dilakukan saat bangunan sedang dibangun, yang meliputi pekerjaan penyemprotan galian pondasi, penyemprotan seluruh permukaan lantai/tanah bangunan sebelum pengecoran, dan penyemprotan seluruh permukaan kayu-kayu sebelum dipasang pada konstruksi plafond dan atap.

2. Pos construction termite control (metode pasca konstruksi)

Yang kedua Pos construction termite control (metode pasca konstruksi) Yaitu termite control yang dilakukan pada bangunan yang sudah berdiri dengan jalan menginjeksikan termitisida / obat pembasmi Rayap / Pengerat kayu ke dalam tanah dibawah lantai sepanjang pondasi bangunan yang jarak antar lubang injeksinya + 60 – 80 cm, dengan diameter lubang max. 13 mm. Sedangkan untuk kayu-kayu yang telah terpasang dilakukan penyemprotan langsung dengan termitisida.

Rayap / Pengerat kayu, tubuhnya memang kecil, tetapi memiliki kekuatan yang dahsyat untuk menghancurkan sebuah bangunan. Belum banyak yang mengetahui cara pencegahan dan pengendaliannya. Karena semakin lama Rayap / Pengerat kayu dibiarkan di lingkungan bangunan, maka semakin besar kemungkinan Rayap / Pengerat kayu mengakibatkan kerusakan yang lebih jauh lagi.

## **BAB VII PENGENDALIAN KUCING**

### **A. LATAR BELAKANG**



Kucing liar memang mudah ditemukan di setiap sudut rumah sakit dengan beragam kondisi. Baik kucing sehat maupun kucing yang tidak sehat misalnya kucing yang korengan. Kondisi yang demikian bisa membuat warga rumah sakit (Petugas, Pasien/Penderita, Penunggu pasien, Pengunjung dan Masyarakat sekitar) merasa terganggu. Peningkatan populasi kucing liar di rumah sakit dikarenakan perkembangbiakannya yang sangat tinggi.

Seekor kucing betina bisa melahirkan 3 – 6 ekor bayi kucing sekali melahirkan. Himbauan terhadap masyarakat penghuni rumah sakit untuk tidak membuang makanan dan sisa makanan di sembarang tempat di lingkungan rumah sakit sudah dilakukan, hal ini dilakukan supaya tidak mengundang kucing liar datang. Tetapi ironisnya malah terkadang seringkali Penunggu pasien, Pengunjung dan Masyarakat sekitar dengan sengaja memberi umpan makan untuk kucing, sehingga kucing marak dan menyebar di rumah sakit. Di samping itu di rumah sakitpun banyak sumber makanan kucing, yang berasal dari sisa makanan pasien dan pengunjung/penjaga pasien yang membuang sampahnya tidak pada tempatnya, sehingga kucing liar banyak yang tinggal di rumah sakit mencari makan.

### **B. DAUR HIDUP KUCING**

Kucing adalah hewan yang menyusui. Oleh karena itu, kucing termasuk hewan mamalia. Kucing berkembang biak dengan cara melahirkan anak. Kucing betina melahirkan anak-anaknya. Kucing yang baru lahir berwarna merah dan berukuran kecil. Bayi kucing yang baru lahir tidak bisa bergerak. Bayi kucing menyusui pada induknya.

Setelah beberapa minggu anak kucing bertambah besar. Warna tubuhnya sudah bervariasi. Kucing remaja bergerak sangat lincah dan mencari makanan sendiri. Setelah beberapa bulan, kucing remaja tumbuh menjadi kucing dewasa. Kucing dewasa bisa melakukan perkawinan sehingga bisa menghasilkan keturunan kembali.

### **C. DAMPAK ADANYA KUCING LIAR DI RUMAH SAKIT**

1. Mendatangkan ancaman kesehatan bagi warga rumah sakit (Petugas, Pasien/Penderita, Penunggu pasien, Pengunjung dan Masyarakat sekitar), karena kucing liar menjadi salah satu hewan yang beresiko menularkan penyakit rabies, selain anjing.
2. Ditinjau dari segi estetika, seringkali rumah sakit kehilangan citranya dan berubah fungsi menjadi tempat yang memberikan kesan tidak teratur, kotor, tidak nyaman, berbahaya dan sebagainya.
3. Kucing-kucing liar di rumah sakit, sebagian di antaranya merupakan pembawa parasit toksoplasma gondii. Dari hasil penelitian, jika parasit ini menginfeksi wanita hamil, akan menyebabkan abortus (keguguran) atau cacat.

### **D. TUJUAN PENANGGULANGAN**

1. Menekan / mengendalikan / membatasi tingginya populasi kucing liar di rumah sakit.
2. Mencegah warga rumah sakit (Petugas, Pasien/Penderita, Penunggu pasien, Pengunjung dan Masyarakat sekitar) terhindar dari penyakit rabies.
3. Menciptakan lingkungan yang lebih nyaman, indah, bersih dan menarik bagi semua orang yang berada di lingkungan rumah sakit.

### **E. UPAYA PENANGGULANGAN**

Berbagai langkah antisipasi yang dilakukan untuk menekan / mengendalikan / membatasi tingginya populasi kucing liar di rumah sakit, antara lain :

1. Treatment eradikasi, yaitu razia dengan menangkap kucing liar menggunakan jaring (dilengkapi perangkat mekanis yang efektif), di buang ke tempat yang lebih aman.
2. Rutin mengadakan vaksinasi dan sterilisasi (bila perlu).
3. Penerapan prinsip kebersihan, merupakan suatu hal yang mutlak dalam upaya Sanitasi / Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Penjagaan dan pemeliharaan kebersihan rumah sakit secara keseluruhan, tidak hanya mencegah kemungkinan terjadinya infeksi silang (*cross infection*) tetapi juga meningkatkan kondisi lingkungan Rumah Sakit yang lebih nyaman, indah, bersih dan menarik bagi semua orang yang berada di lingkungan rumah sakit.
4. Rutin melakukan kegiatan penyuluhan kepada warga rumah sakit (Petugas, Pasien/Penderita, Penunggu pasien, Pengunjung dan Masyarakat sekitar), baik

melalui peraturan-peraturan / tata tertib rumah sakit, poster-poster maupun siaran sound system rumah sakit pada saat jam berkunjung pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 1988. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta: Dit. Jen. PPM dan PLP.
- Depkes RI. 1992. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta: Dit. Jen. PPM dan PLP.
- Depkes RI. 1992. Pedoman Tehnis Pengendalian Lalat. Jakarta: Dit. Jen. PPM dan PLP.
- Depkes RI. 1995. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta: Dit. Jen. PPM dan PLP.
- Adearisandi's Blog. 2011. Kerajaan Rayap .  
<http://adearisandi.wordpress.com/2011/04/07/kerajaan-rayap/>. diakses: 7 April 2011.
- Aprilia Dan Afifatul Achyar. 2009. Ilmu Pengetahuan Alam 4. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Arifin, Munif. 2012. Bionomik Aedes Aegypti. <http://helpingpeopleideas.com/publichealth/index.php/2012/02/kesenangan-nyamuk-dbd/> diakses: 10 Maret 2013.
- Arifin, Z dan Irvin, D. 2002. Pengawetan Kayu Pulai (*Alstonia scholaris* R. Br) dan Pengaruhnya terhadap Intensitas Serangan Jamur Biru. Prosiding Seminar Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 1991. Tatacara Pencegahan Serangan Rayap pada Bangunan Rumah dan Gedung dengan Termitisida. SNI 03-2404-1991.
- Badan Standardisasi Nasional. 1991. Tatacara Penanggulangan Serangan Rayap pada Bangunan Rumah dan Gedung dengan Termitisida. SNI. 03-2405-1991.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. Tatacara Pengawetan Kayu untuk Bangunan Rumah dan Gedung. SNI 03-3233-1998.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. Spesifikasi Kayu Awet untuk Perumahan dan Gedung. SNI 03-6839-2002.
- Darjono. 2006. CP-bulletin Service: Kontrol Lalat dalam Mencegah Penyebaran Penyakit. Edisi Februari 2006 nomor 74/VII. Pokphand.
- David Saut. 2012. Kucing.  
<http://news.detik.com/read/2012/11/08/043701/2085496/10/alasan-kebersihan-dinas-peternakan-jakut-ciduk-424-ekor-kucing-liar?9922032/> diakses: 8 Nopember 2012.
- HAKLI, 2009. Pengendalian Lalat. <http://www.hakli.org>. Diakses: 30 Maret 2011.
- Hasan,T. 1984. Rayap dan Pemberantasannya. Jakarta: Yayasan Pembinaan

Watak dan Bangsa.

Hadikusumo, S.A. dkk. 2002. Pengaruh Ekstrak Daun Tembakau sebagai Bahan Pengawet Kayu terhadap Serangan Rayap Kayu Kering pada Kayu Kelapa.

<http://kesmas-unsoed.info/2011/04/makalah-lalat-dan-pengendaliannya.html> diakses: 14 April 2011.

<http://idhe-blok.blogspot.com/2011/10/makalah-vektor-kecoa-klfkm-unhas-tahun.html/> diakses: 26 Oktober 2011.

<http://kesehatanlingkungansby.blogspot.com/2011/01/lalat.html> Blog Mata Kuliah Kesehatan Lingkungan. diakses: 1 Januari 2011.

<http://kesmas-unsoed.info/2011/04/makalah-lalat-dan-pengendaliannya.html> Purwokerto: Fakultas Kesehatan Masyarakat. diakses: 14 April 2011.

<http://protectorindonesia.com/2012/11/mencegah-membasmi-dan-mengendalikan-rayap-pada-bangunan/> diakses: Nopember 2012.

<http://www.scribd.com/doc/129117297/Sanitasi-Lingkungan-Pengelolaan-Vektor-dan-Gangguan-Kesehatan-Yang-Ditimbulkan>. diakses: 11 September 2012.

<http://www.deptan.go.id/pesantren/bipp/banyumas/teknologi/pengendalian%20hama%20tikus.hm>

I Made Djaja. 2008. Pengaruh Lingkungan Rumah Sakit Terhadap Kemungkinan Timbulnya Penyakit dan Keracunan. Jakarta: disampaikan dalam Seminar Sanitasi Rumah Sakit.

Ikhwan S.D. 2009. Ilmu Pengetahuan Alam 4. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Indrawan. 2001. Mengenal dan Mencegah Demam Berdarah. Bandung: Pionir Jaya Bandung.

Irwan Ashari. 2012. <http://www.dokterirga.com/pengendalian-vector-dbd-di-rumah-sakit/>

Kartikasari. 2008. Dampak Vektor Lalat Terhadap Kesehatan. Medan: Universitas Sumatera Utara. [jtptunimus-gdl-s1-2008-kartikasar-521-2-bab1](http://jptunimus-gdl-s1-2008-kartikasar-521-2-bab1), diakses: 1 April 2011

K. Tatik Wardayati. 2012. <http://intisari-online.com/read/bersih-lingkungan-antitikus>

Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 034 tahun 1972 tentang Pedoman Pemeliharaan Rumah Sakit.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/Sk/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.

- Kurniasari, Novita Dwi. 2012. Hubungan Lingkungan dengan Penyakit DBD. <http://novitadwikurnia.blogspot.com/2012/12/hubungan-lingkungandengan-penyakit.html>, diakses: 10 Maret 2013.
- Nandana. M. 2013. <http://mitrapest2.blogspot.com/2013/08/pemberantasan-tikus.html>
- Nandika, O, Yudi R dan Farah D. 2003. Rayap Biologi dan Pengendaliannya.
- Nurmaini. 2001. Identifikasi Vektor dan Binatang Pengganggu serta Pengendalian Anopheles Aconitus secara Sederhana. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. <http://www.solex-un.net>. diakses 30 Maret 2011.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 374/Menkes/Per/III/2010 tentang pengendalian vektor.
- Purnama, Sang Gede. 2010. Materi Kuliah Pengendalian Vektor DBD. [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fstaff.unud.ac.id%2F~purnama%2Fwp-content%2Fuploads%2F2010%2F04%2Fbuku-ajarDHF.doc&ei=K1NAUY\\_mDMuIrAekrIGIBw&usg=AFQjCNEoDm3QVXxTYqBS5ycdNMJ93Sn-TQ&bvm=bv.43287494,d.bmk](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fstaff.unud.ac.id%2F~purnama%2Fwp-content%2Fuploads%2F2010%2F04%2Fbuku-ajarDHF.doc&ei=K1NAUY_mDMuIrAekrIGIBw&usg=AFQjCNEoDm3QVXxTYqBS5ycdNMJ93Sn-TQ&bvm=bv.43287494,d.bmk). diakses: 25 Februari 2013.
- Purwoko. 2008. [http://www.beritajakarta.com/2008/id/berita\\_detail.asp?nNewsId=42263/](http://www.beritajakarta.com/2008/id/berita_detail.asp?nNewsId=42263/)
- Puslitbang Hasil Hutan. 1987. Laporan Pengujian Bahan Pengawet.
- Puslitbang Permukiman. 2003. Sistem Pengendalian Organisme Perusak Bahan Konstruksi Bangunan untuk Melindungi Investasi Konstruksi. Bandung.
- Rositawaty dan Aris Muharam. 2008. Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam 4. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sandihariawan. 2013. Daur Hidup Kecoa <http://sandihariawan.wordpress.com/daur-hidup-kecoa/> diakses: November 2013.
- Sanropie Djasio, Soemini A.R, Nina Marlina, dan Hernadi Suyoto, dkk. 1989. Komponen Sanitasi Rumah Sakit Untuk Pendidikan Tenaga Sanitasi. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Santi, Devi Nuraini. 2001. Manajemen Pengendalian Lalat. Medan: Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara.
- Sitanggang, Totianto. 2001. Skripsi: Studi Potensi Lalat Sebagai Vektor Mekanik Cacing Parasit Melalui Pemeriksaan Eksternal. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.

Tjasjono B. 1999. Klimatologi Umum. Bandung: Penerbit ITB.

Umi Hs. 2012. Daur Hidup Hewan. <http://fresh-class.blogspot.com/2012/06/daur-hidup-hewan.html>. diakses: 29 Juni 2012

## BIODATA PENYUSUN BUKU



- Nama : H. Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes  
 Tempat, Tanggal Lahir : Bojonegoro, 11 Desember 1964  
 NIP : 196412111988031002  
 NIDN : 4011126402  
 NIRA : 991218600300837614542  
 Pangkat / Golongan : Pembina Tingkat I, IV B  
 Jabatan Fungsional : Dosen - Lektor Kepala (JFT)  
 Institusi : Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya
- Alamat Institusi : Jalan Tripandita Nomor 6 Magetan  
 Lulusan : 1. S1-Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga (UNAIR) Surabaya  
 2. S2-Manajemen Kesehatan Universitas Tehnologi Surabaya
- Email : djokowpi1964@gmail.com  
 Nomor HP : 085784346500
- Pengampu Mata Kuliah : 1. Pemberdayaan Masyarakat  
 2. Adminitrasi Dan Majemen Kesehatan Lingkungan  
 3. Penyehatan Makanan Minuman A  
 4. Penyehatan Makanan Minuman B  
 5. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)  
 6. Tata Graha  
 7. Sanitasi Rumah Sakit  
 8. Manajemen Resiko Lingkungan  
 9. Manajemen Pengendalian Mutu
- Produk Buku Ber-ISBN : 1. Metodologi Penelitian. Nomor ISBN: 978-60-1081-2. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2015.  
 2. Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2016.  
 3. Prinsip-Prinsip Hygiene Makanan Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2016.  
 4. Buku Monograf Hasil Penelitian: Kajian Aspek Fisik

Serta Mikrobiologi Pada Daging Ayam Broiler Sehat Dan Daging Ayam Broiler Glonggongan. Nomor ISBN: 978-623-348-224-0. Penerbit: Penerbit Insan Cendekia Mandiri (Grup Penerbitan CV Insan Cendekia Mandiri). Tahun 2021.

5. Buku Monograf Hasil Penelitian: Perilaku Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) Karyawan Weaving. Penerbit: Scopindo Media Pustaka Surabaya. Tahun Terbit Cetak: 2021 ISBN: 978-623-365-062-5. Tahun Terbit Digital: 2021 E-ISBN: 978-623-365-063-2 (PDF).
6. Buku Monograf Hasil Penelitian: Analisis Faktor Resiko Kualitas Makanan Jajanan. Penerbit: Yayasan Amal Insani Cilegon (Amal Insani Publisher) Jl. Ir. Sutami Link. Kreceng Kel. Kebonsari, Kec. Citangkil, Cilegon, Banten Publihsar.amalinsani.org Telepon: 0813-4002-1801 Tahun Terbit Cetak: 2022 ISBN: ..... Tahun Terbit Digital: 2022 E-ISBN: ..... (PDF).  
DALAM PROSES PENERBITAN DI PENERBIT.

- Produk Jurnal Internasional :
1. Exploration Of Plant Extracts That Have Potential As Repellent To Aedes Aegypti. Tahun 2017.
  2. Effectiveness Of Pineapple Cayenne Waste Extract To Reduce The Number Of Escherichia Coli In The Clean Water Disinfection Process. Tahun 2017.
  3. Analysis Of Environment Management On The Case Of Dengue Fever In Sukomoro Sub-District, Magetan District. Tahun 2017.
  4. The Effect Of Internal And External Factors To The Number Of Visits In Sanitation Clinic Of Public Health Center Of Poncol Magetan Regency. Tahun 2018.
  5. Analysis Of Risk Factors Of Quality Of Snacks Food Sold In Town Squares Of Magetan, Ngawi, Ponorogo And Madiun. Tahun 2018.
  6. Evaluation Of Sanitation Management At Dr. Sayidiman Hospital Of Magetan, Indonesia. Tahun 2018.
  7. Food Quality Of Traditional Snacks Reviewed From Physical, Chemical And Microbiological Aspects Sold In The Sayur Market Of Magetan. Tahun 2018.
  8. Comparison Of The Organoleptic Aspects And The Number Of Germs Between Healthy Broiler Chicken Meat And Injected Broiler Chicken Meat. Tahun 2018.
  9. The Influence of General Fatigue Levels on The Work Quality of The Officers of The Railway Crossing Doorstop in The Operating Area VII Madiun Region of Nganjuk Regency. Tahun 2019.
  10. Analysis of the Physical and Chemical Quality of

Compost Waste Smoking Unit Water Treatment and Composting Plant PT. Djarum Oasis Kretek Factory Kudus. Tahun 2019.

11. Comparison of Organoleptic Aspects and Germs Between Healthy Broiler Chicken Meat with Raised Broiler Chicken Meat (Syringe Meat or Wet Meat). Tahun 2020.
12. Behavioral Model Of Using Personal Protective Equipment Based On Health Belief Model And Social Capital For Weaving Workers. Journal Of Environmental Health Science And Engineering. Q2. Tahun 2021.

Produk HaKI  
(Hak atas Kekayaan  
Intelektual)  
diterbitkan oleh:  
Kementerian Hukum dan  
Hak Asasi Manusia RI.  
Direktur Jenderal Kekayaan  
Intelektual

1. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00201855820, 26 November 2018. Nomor Pencatatan: 000125680. Judul Ciptaan: Buku Prinsip-Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan Minuman Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3.
2. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202014864, 10 Mei 2020. Nomor pencatatan: 000187094. Judul Ciptaan: Buku Metodologi Penelitian. Nomor ISBN: 978-60-1081-2.
3. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202016281, 27 Mei 2020. Nomor Pencatatan: 000188489. Judul Ciptaan: Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2.
4. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202085076, 31 Desember 2020. Nomor pencatatan: 000230673. Judul Ciptaan: Penelitian Evaluasi Manajemen Sanitasi Rumah Sakit Umum Dr. Sayidiman Magetan Berdasar Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004.
5. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202126341, 6 Juni 2021. Nomor Pencatatan: 000252343. Judul Ciptaan: Penelitian Perbandingan Aspek Organoleptik Dan Angka Kuman Antara Daging Ayam Broiler Sehat Dengan Daging Ayam Broiler Glonggongan.
6. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202168085, 23 November 2021. Nomor Pencatatan: 000302134. Judul Ciptaan: Penelitian Pengembangan Model Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Berbasis Health Belief Model Dan Social Capital Pada Karyawan Terpajan Bising Intensitas Tinggi.
7. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202230428, 19 Mei 2022. Nomor Pencatatan: 000346001. Judul Ciptaan: Penelitian Analisis Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Sukomoro Kabupaten

Magetan.

- Unsur Penunjang
1. Asesor Beban Kerja Dosen
  2. Pengelola Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya
  3. Dewan Redaksi / Pengelola E-Jurnal Health Community Engagement (HCE) Di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya Tahun 2021 – 2023 (Sebagai Editor)
  4. Anggota Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia (HAKLI)
  5. Anggota Forum Kabupaten Sehat Kabupaten Magetan
  6. Fasilitator Manajemen Penanggulangan Bencana
  7. Anggota FPR Bencana Manggala Wani Nir Sikara
  8. Ketua Lembaga Kesehatan Nahdlatul Ulama (LKNU) Magetan
  9. Ketua Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Pengelolaan Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) Uwuh Wiguna Magetan
  10. Praktisi Lingkungan Hidup