

BAB 1

RANGKUMAN

1.1. Judul Penelitian yang Diusulkan

Penelitian yang akan diusulkan ini berjudul “Model Penyebaran Penyakit Kaki Gajah”.

1.2. Pemimpin / Penanggung Jawab

Penelitian akan dipimpin langsung oleh Husty Serviana dan yang menjadi penanggung jawab adalah Prof. Dr. Edy Soewono.

1.3. Ringkasan Penelitian yang Diusulkan

Filariasis (penyakit kaki gajah) adalah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing *filaria*. Penyakit ini ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk. Dalam penelitian ini, akan dicari informasi lapangan yang akurat yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa data mengenai gejala, ciri-ciri, dan masa inkubasi dari penyakit ini. Dari data ini akan dibentuk model penyebaran penyakit kaki gajah. Data kuantitatif yang berupa data penduduk yang terkena penyakit kaki gajah di Jawa Barat dan Indonesia akan digunakan untuk mengestimasi parameter yang ada pada model yang telah dibuat.

1.4. Tempat Melakukan Penelitian

Sebagian besar penelitian dilakukan dengan menggunakan komputer dalam laboratorium program studi matematika ITB dan juga perpustakaan program studi matematika ITB untuk beberapa studi literatur.

BAB 2

PENDAHULUAN

2.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang penting dalam kehidupan manusia. Terwujudnya keadaan sehat merupakan keinginan semua pihak. Salah satu hal yang menyebabkan kesehatan menjadi terganggu adalah penyakit filariasis (kaki gajah).

Filariasis bukan merupakan penyakit mematikan tetapi dapat menyebabkan cacat seumur hidup bagi penderitanya. Daerah yang paling banyak terdapat kasus filariasis adalah daerah tropik, salah satunya Indonesia. Penyakit yang menyerang kaki dan alat kelamin ini termasuk dalam kategori berbahaya karena selain menimbulkan kecacatan juga sulit terdeteksi. Dibutuhkan waktu hingga 10 tahun dari sejak timbul gejala hingga penderita menyadari dirinya terkena penyakit ini.

Kaki gajah atau filariasis dipicu oleh cacing filaria dari jenis *Brugia malayi*, *Brugia timori*, dan *Wuchereria bancrofti*. Cacing-cacing tersebut menjadikan nyamuk sebagai perantara atau vektor. Terdapat 23 jenis nyamuk vektor, antara lain suku *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, dan *Aedes*. Begitu nyamuk diinjeksikan ke tubuh manusia, cacing tersebut akan berkembang biak dalam kelenjar getah bening atau limfa. Sekitar tujuh bulan cacing itu menjadi dewasa kemudian berkembang biak. Anak-anak cacing ini kemudian masuk ke sistem pembuluh darah sehingga bisa tersedot nyamuk yang menggigit penderita. Kemudian nyamuk tersebut memindahkan anak-anak cacing itu ke orang lain untuk memulai siklus baru. Seekor nyamuk bisa membawa 150 ekor lebih anak cacing dalam tubuhnya.

Sejak seseorang terinfeksi cacing filaria sampai menimbulkan patologi yang dicirikan oleh bengkaknya beberapa bagian tubuh, dibutuhkan waktu lima hingga 10 tahun padahal umur cacingnya sendiri paling lama 10 tahun. Namun orang yang sebenarnya terinfeksi enggan memeriksakan diri karena cuma merasakan gejala ringan, seperti demam selama tiga sampai lima hari.

Demam akan menghilang setelah si penderita istirahat dan muncul lagi jika ia bekerja keras.

Berikut ini merupakan gambar dari anggota tubuh yang mengalami pembengkakan setelah terkena penyakit kaki gajah.



Penyebaran penyakit ini terus berlangsung sehingga WHO mencatat filariasis sebagai penyebab cacat nomor dua di dunia setelah penyakit kelainan mental. Oleh sebab itu, sebagai badan kesehatan dunia WHO berkepentingan memberantas penyakit ini. WHO menetapkan tenggat waktu hingga 2020 untuk memberantas filarias. Indonesia merupakan salah satu negara yang menyepakati kesepakatan tersebut dan menetapkan eliminasi filariasis sebagai salah satu program prioritas pemberantasan penyakit menular di Indonesia.

Untuk mencapai tujuan tersebut perlu adanya pendekatan epidemiologik yang harus dipahami sehingga program eliminsi filariasis berhasil, yang mencakup pengetahuan tentang penyebab penyakit (*agent*), manusia yang rentan (*hospes*) beberapa jenis hewan (*reservoir host*), vektor, lingkungan yang sesuai untuk bertahannya penyakit, rantai penularan dan situasi filariasis di Indonesia.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan menghasilkan model penyebaran penyakit kaki gajah sehingga dengan mudah dapat memahami epidemiologik filariasis dan dapat dilakukan pemberantasan yang tepat sehingga eliminasi filariasis di Indonesia pada tahun 2020 dapat terwujud.

2.2. Persoalan Penelitian

Saat ini sudah banyak kita temukan formula untuk menekan peningkatan penyebaran penyakit kaki gajah, namun formula tersebut hanya dapat digunakan untuk mengurangi penyebaran dan bukan untuk mengeliminasi penyakit kaki gajah tersebut. Selain itu, kondisi dan perbedaan “*contour*” di setiap negara yang berbeda memungkinkan formula tersebut tidak dapat langsung diadopsi dan diaplikasikan. Hal inilah yang menyebabkan formula yang sudah diterapkan di negara lain tidak bisa langsung kita gunakan di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan menggunakan data-data yang tepat khususnya data penyebaran penyakit kaki gajah di Indonesia dan dicari model penyebaran matematika-nya dengan menggunakan metode persamaan diferensial dan nilai eigen.

2.3. Manfaat Hasil Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian mencari model penyebaran penyakit kaki gajah ini diharapkan memperoleh :

- Manfaat Umum
Mampu melaksanakan eliminasi Kaki Gajah di Indonesia agar pada tahun 2020 tidak menjadi masalah kesehatan masyarakat.
- Manfaat Khusus:
 - a. Menurunnya angka mikrofilaria (Mf rate) menjadi kurang dari 1%
 - b. Menurunnya Angka Kesakitan Akut (*Acute Disease Rate / ADR*)
 - c. Tidak bertambahnya kasus kronis baru
 - d. Penderita kasus kronis mampu menolong dirinya sendiri untuk membatasi tingkat kecacatan.

2.4. Pustaka

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- <http://www.cdc.com>
- <http://who.com>
- Situs Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Shunsuke Nakamura, *Metode Penyelesaian Persamaan Differensial dengan Runge Kutta*, Erlangga 2000
- Van Dangdut, *Beberapa Metode Numerik yang Tepat untuk Menyelesaikan Berbagai Macam Persamaan Differensial*, Oxford University, Oxford 1998

BAB 3

URAIAN ASPEK KEILMUAN

3.1. Hipotesis yang hendak Diuji

Dalam penelitian ini kita akan banyak menggunakan persamaan diferensial parsial untuk membentuk model matematika dari penyebaran penyakit Kaki Gajah dan juga untuk mengestimasi parameter dari model yang telah dibuat. Selain itu juga akan digunakan nilai karakteristik (nilai eigen) dalam perumusan masalah. Metode-metode dari persamaan diferensial dan nilai eigen inilah yang akan dibuktikan dengan formula yang akan dihasilkan. Kemudian akan dicari bentuk yang sederhana dari formula tersebut sehingga mudah diterapkan.

3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah memperoleh pendekatan epidemiologik dari model penyebaran penyakit kaki gajah sehingga dapat menekan penyebaran dan mengeliminasi penyakit Kaki Gajah di Indonesia.

3.3. Rencana Penelitian

Berikut akan dibuat tahapan pelaksanaan penelitian:

- *Study* literatur dan pencarian data kualitatif dan kuantitatif.
- Pembuatan model matematika dari penyebaran penyakit Kaki Gajah dengan menggunakan data kualitatif
- Pengolahan data kuantitatif dengan mengestimasi parameter pada model yang telah dibuat.
- Uji Coba Formula.
- Penyempurnaan dan Penyederhanaan Formula.

BAB 4
URAIAN ASPEK TEKNIS ORGANISASI

4.1. Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Desember 2006			
		1	2	3	4
1	<i>Study</i> Literatur dan Pencarian Data Kualitatif dan Kuantitatif				
2	Pembuatan Model Matematika dari Penyebaran Kaki Gajah dengan Menggunakan Data Kualitatif				
3	Estimasi Parameter dengan Menggunakan Data Kuantitatif				
4	Uji Coba Formula pada Kasus Kecil				
5	Penyempurnaan dan Penyederhanaan Formula				
6	Uji Formula pada Lapangan				

4.2. Susunan Tim Penelitian

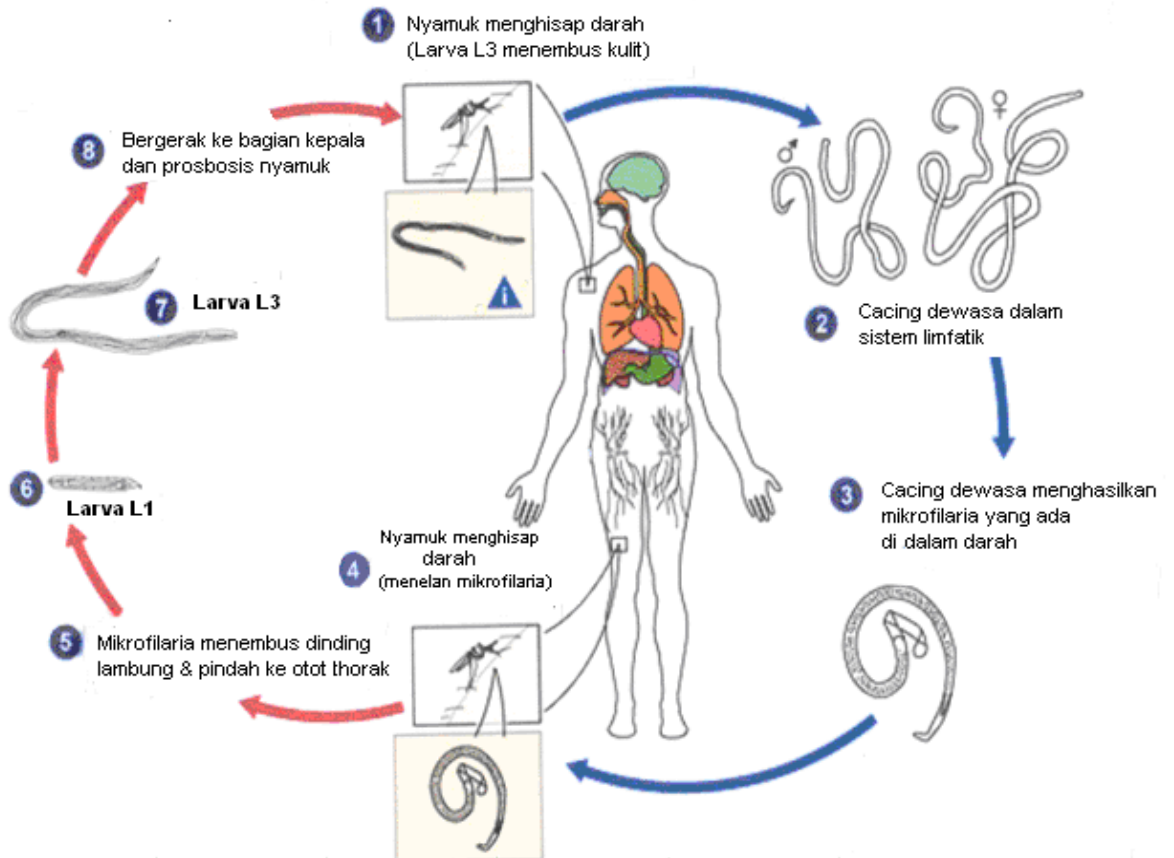
Penanggung jawab : Prof. Dr. Edy Soewono
Pemimpin : Husty Serviana

LAMPIRAN

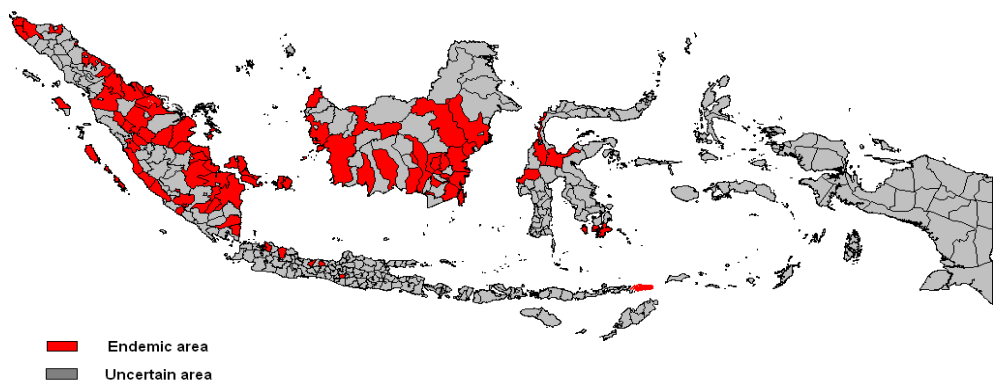
Skema Penularan Filariasis

FASE DALAM TUBUH NYAMUK

FASE DALAM TUBUH MANUSIA



FILARIASIS ENDEMIC AREA IN INDONESIA
2000 - 2005



PROPOSAL PENELITIAN
MODEL PENYEBARAN PENYAKIT KAKI GAJAH

Disusun Oleh:
Husty Serviana Husain
(20105011)

Dosen Pembimbing:
Prof. Dr. Edy Soewono



Program Studi Matematika
Fakultas MIPA
Institut Teknologi Bandung
2007