

PS1

49

Jakarta

LAPORAN AKHIR

**PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ALAT DIAGNOSTIK INFEKSI
HANTAVIRUS PADA MANUSIA DAN HEWAN RESERVOIR DI INDONESIA:
“Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang,
Provinsi Banten”**



Oleh:

**Ima Nurisa Ibrahim
Andre Yuniato
Rabea Pangerti Jekti
Reni Herman
Rita Marleta Dewi**

**Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan.
Jalan Percetakana Negara 23A, Jakarta 10560
2012**

PENEJ
HANTAVI
"Identifika

Badan Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kesehatan
PUSPUSSTAKAAN
Tanggal : 18-6-2013
No. Induk : _____
No. Klass : PS 1
49

Pusa
Jala

LAPORAN AKHIR

**PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ALAT DIAGNOSTIK INFEKSI
HANTAVIRUS PADA MANUSIA DAN HEWAN RESERVOIR DI INDONESIA:
"Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang,
Provinsi Banten"**



Oleh:

**Ima Nurisa Ibrahim
Andre Yuniato
Rabea Pangerti Jekti
Reni Herman
Rita Marleta Dewi**

**Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan.
Jalan Percetakan Negara 23A, Jakarta 10560
2012**

TIM PENELITIAN

No.	Nama	Kecahlian / Kesarjanaan	Kedudukan dalam Tim
1.	Rabca Pangerti Jekti	Dokter Hewan (S1)/ Magister Epidemiologi (S2)	Ketua Pelaksana
2.	Ima Nurisa Ibrahim	Dokter Hewan (S1)/ Master of Science Tropical Medicine (S2)	Peneliti
3.	Rita Marleta Dewi	Dokter Hewan/ Magister Sains (S2)	Peneliti
4.	N. Sushanti Idris-Idram	Sarjana Biologi/ Master of Science. Epidemiologi (S2)	Peneliti
5.	Reni Herman	Dokter Medis (dr)/ Master Biomedis (S2)	Peneliti
6.	Andre Yuniarto	AMKL (D3)	Pembantu Peneliti
7.	Retno Triastuti	Dokter Hewan (S1)	Pembantu Peneliti
8.	Heri Abrian	BSc (S0)	Pembantu Peneliti
9.	Heri Andris	SLTA	Pembantu Peneliti
11.	Mahmudin	SLTA	Pembantu Administrasi
12.	Encep Mukardi	Dokter Medis/ Magister Kesehatan (S2)	Peneliti Daerah
13.	Retno D. Socjoedono	S3/ Professor Veterinary Virologist	Konsultan

SURAT KEPUTUSAN PENEITIAN



82 F. 1000 1000

KEMENTERIAN KESEHATAN RI

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560
Kotak Pos 1226 Jakarta 10012

Telepon (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745
Fax (021) 42881754

KEPUTUSAN
KEPALA PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN
NOMOR: HK.03.05/III/750/2012

T E N T A N G

PEMBENTUKAN TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2012

KEPALA PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

- MENIMBANG** :
- a. bahwa untuk melaksanakan kegiatan penelitian pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, perlu ditunjuk Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2012;
 - b. bahwa berdasarkan pertimbangan huruf a tersebut diatas, maka dipandang perlu menetapkan Keputusan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan tentang Pembentukan Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2012 sejumlah tujuh belas penelitian;
- MENGINGAT** :
1. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3495);
 2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 109, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4130);
 3. Peraturan Pemerintah RI No. 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3609);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Tehnologi Kekayaan Intelektual serta hasil Penelitian dan Pengembangan oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4497);
 5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/II/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
 6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara.
 7. Peraturan Menteri Kesehatan No. 1144/Menkes/Per/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan;
 8. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.03.05/4/11675/2011 tanggal 30 Desember 2011 tentang Penetapan Kuasa Pengguna Anggaran, Pejabat Pembuat Komitmen, Pejabat Penguji dan Penandatanganan SPM, Bendahara Pengeluaran dan Bendahara Penerimaan pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan di Jakarta tahun anggaran 2012;
- MEMPERHATIKAN** :
1. Daftar Isian Pelaksana Anggaran (DIPA) Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan tahun 2012 dengan No.0683/024-11.1.01/00/2012, tanggal 9 Desember 2011;



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560
Kotak Pos 1226 Jakarta 10012

Telepon. (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745
Fax (021) 42881754

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN

- KESATU** : 1) Membentuk Tim Pelaksana Penelitian Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2012 sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini;
- 2) Kepada Tim Pelaksana Penelitian pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Badan Litbang Kesehatan Tahun Anggaran 2012, dapat diberikan honorarium sebagaimana tersebut dalam lampiran 2 Keputusan ini;
- KEDUA** : Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2012 mempunyai tugas sebagai berikut:
- 1) Melaksanakan Penelitian pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2012, dengan susunan Tim seperti pada lampiran surat keputusan ini;
- 2) Menyerahkan Laporan Kemajuan Penelitian, Laporan Pelaksanaan Penelitian dan Laporan Akhir Penelitian kepada Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan.
- KETIGA** : Dalam melaksanakan tugasnya, Tim bertanggungjawab kepada Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan serta wajib menyampaikan laporan akhir penelitian sebagai pertanggungjawaban kegiatan;
- KEEMPAT** : Biaya pelaksanaan kegiatan serta honor Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2012 dibebankan pada anggaran DIPA Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2012;
- KELIMA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak bulan Januari sampai dengan Desember 2012 dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 6 Februari 2012

Kepala,


Drs. Ondri Dwi Sampurno, M.Si., Apt
NIP. 19621119 198803 100 1

Tembusan Yth:

1. Sekretaris Jenderal Kemenkes RI;
2. Inspektur Jenderal Kemenkes RI;
3. Ketua Badan Pemeriksa Keuangan;
4. Kepala Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan;
5. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
6. Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Kanwil Ditjen Anggaran Kemenkeu RI DKI Jakarta;
8. Para Kepala Pusat di Lingkungan Badan Litbang Kesehatan;
9. Kepala Bagian Tata Usaha Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
10. Kepala Bidang Biomedis, Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
11. Kepala Bidang Teknologi Dasar Kesehatan, Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
12. Bendaharawan Pengeluaran Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
13. Masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560
Kotak Pos 1226 Jakarta 10012

Telepon (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745
Fax (021) 42881754

Lampiran 1
Keputusan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan
Nomor : HK.03.05/III/750/2012
Tanggal : 6 Februari 2012

SUSUNAN TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2012
PENEMUAN DAN IDENTIFIKASI "VIRUS SERANG", HANTAAAN VIRUS
UNTUK BAHAN DASAR ALAT PENGEMBANGAN DIAGNOSTIK

1. drh. Rabea Pangerti Jekti, DMM., M.Epid : Peneliti Muda/Ketua Pelaksana
2. drh. Ima Nurisa Ibrahim, M.Sc : Peneliti Madya
3. drh. Rita Marleta Dewi, M.Kes : Peneliti Madya
4. Dra. N. Susanti Idris-Idram, M.Epid : Peneliti Muda
5. dr. Reni Herman, M.Biomed : Peneliti Muda
6. Ande Yulianto, AMKL : Pembantu Peneliti
7. drh. Retno Triastuti : Pembantu Peneliti
8. Heri Abrian, B.Sc : Pembantu Peneliti
9. Heri Andris : Pembantu Peneliti
10. **Mahmudin** : **Sekretariat Penelitian**
12. dr. Encep Mukardi, M.Kes : Koordinator Peneliti
13. Prof. Retno D. Soedjoeedono : Koordinator Peneliti

Kepala,

Drs. Ondri Dwi Sampurno, M.Si., Apt
NIP 19621119 198803 100 1



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560
Kotak Pos 1226 Jakarta 10012

Telepon (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745
Fax (021) 42881754

Lampiran 2
Keputusan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi
Dasar Kesehatan

Nomor : HK.03.05/III/750/2012
Tanggal : 6 Februari 2012

JUDUL PENELITIAN : PENEMUAN DAN IDENTIFIKASI "VIRUS SERANG", HANTAAN VIRUS UNTUK BAHAN DASAR ALAT PENGEMBANGAN DIAGNOSTIK

JUMLAH HONOR TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2012

- | | | |
|-----------------------------|--|--------------|
| 1. Koordinator Peneliti | : Jumlah honor yang diterima per-bulan | =Rp. 420.000 |
| 2. Peneliti Muda | : Jumlah honor yang diterima per-jam, per-minggu sebesar | =Rp. 40.000 |
| 3. Peneliti Madya | : Jumlah honor yang diterima per-jam, per-minggu sebesar | =Rp. 50.000 |
| 4. Peneliti Non Fungsional | : Jumlah honor yang diterima per-Jam, per-minggu sebesar | =Rp. 30.000 |
| 5. Pembantu Peneliti | : Jumlah honor yang diterima per-jam, per-minggu sebesar | =Rp. 30.000 |
| 6. Pembantu Peneliti Daerah | : Jumlah honor yang diterima per-jam, per-minggu sebesar | =Rp. 30.000 |
| 7. Sekretariat Penelitian | : Jumlah honor yang diterima per-bulan | =Rp. 300.000 |

Kepala,

Drs. Ondri Dwi Sampurno, M.Si., Apt
NIP 19621119 198803 100 1

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Taala karena pelaksanaan kegiatan Lapangan maupun Laboratorium serta Penulisan Laporan Akhir PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ALAT DIAGNOSTIK INFEKSI HANTAVIRUS PADA MANUSIA DAN HEWAN RESERVOIR DI INDONESIA: "Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang, Provinsi Banten" telah dapat diselesaikan pada waktunya.

Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat bagi para peneliti lain di institusi penelitian dan Universitas di Indonesia untuk melanjutkan penelitian serupa. Selain itu juga diharapkan bagi para pengelola Program hasil penelitian tentang infeksi Hantavirus atau demam berdarah Korea ini dapat menambah pengetahuan akan adanya penyakit lain selain yang telah banyak dikenal misalnya demam berdarah Dengue, chikungunya, Japanese encephalitis, leptospirosis, hepatitis ataupun malaria yang dapat menjadi diagnosa banding terhadap satu dan lainnya. Lebih penting lagi apabila kita berhasil mengidentifikasi dan kemudian membiakkan virus yang belum pernah dikenal sebelumnya di dunia, maka virus baru ini dapat kita manfaatkan sebagai bahan untuk mengembangkan alat diagnostik yang baru yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit yang tidak dikenal padahal sudah ada selama ini.

Penelitian yang telah selesai ini baru tahap pertama dari rencana penelitian keseluruhan yaitu identifikasi dan penemuan virus Serang di Desa Argawana maka diharapkan lanjutannya untuk mengetahui karakteristik virus yang ditemukan serta propagasi dan isolasinya dapat segera dilakukan pada tahun depan 2014. Kemudian pada tahun berikutnya 2015 hendaknya segera dilanjutkan dengan pengembangan alat diagnostik infeksi Hantavirus khususnya virus Serang pada manusia dan hewan.

Akhir kata terima kasih tak terhingga dihatarkan kepada semua pihak yang terlibat dan telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Jakarta, 31 Desember 2012

Ketua Pelaksana

(*Dr. Rabea Pangerti Yekti*)
Dr. Rabea Pangerti Yekti, M. Epid.

RINGKASAN EKSEKUTIF

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ALAT DIAGNOSTIK INFEKSI HANTAVIRUS PADA MANUSIA DAN HEWAN RESERVOIR DI INDONESIA: "Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang, Provinsi Banten"

Ima Nurisa Ibrahim*, Andre Yuniarto*, Rabea Pangerti Jekti*, Reni Herman* dan Rita Marleta Dewi*

*Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan (PBTDK), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (BPPK), Kementerian Kesehatan, Republik Indonesia

Pendahuluan

Satu species dari Genus *Hantavirus* yang baru ditemukan dinamai Virus Serang (SERV), diidentifikasi secara biologi molekuler pertama kali dari Rodensia, tikus rumah Asia (*Rattus tanezumi*) asal Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Genus *Hantavirus* adalah RNA virus yang termasuk anggota Famili Bunyaviridae. Sampai saat ini di dunia telah dikenal 23 spesies *Hantavirus*. Infeksi hantavirus menyebabkan dua manifestasi klinis penyakit yang berbeda pada manusia, yaitu *haemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS)* yang merupakan penyakit demam berdarah dengan sindrom renal dan *Hantavirus pulmonary syndrome (HPS)* yang adalah infeksi hantavirus dengan sindrom pulmonum. Penyakit ini termasuk zoonosis yang reservoirnya adalah Rodensia (tikus dan mencit) serta Insektivora (cecurut). Kedua penyakit ini menular antar hewan reservoir melalui pernafasan dan gigitan sedangkan manusia tertular dari hewan terinfeksi melalui pernafasan dengan menghirup udara yang tercemar oleh *droplet urin*, feses atau ludah hewan. Spesies hantavirus tertentu hanya dibawa oleh spesies hewan tertentu dan demikian pula sebaliknya. Virus Seoul (SEOV) adalah salah satu spesies dari Genus *Hantavirus* telah diidentifikasi secara serologi dan biologi molekuler pada Rodensia dan Insektivora serta secara serologi pada manusia di beberapa tempat di Kepulauan Indonesia. Virus Serang dilaporkan berhasil diidentifikasi secara biologi molekuler dari spesimen paru paru seekor tikus rumah Asia asal Desa Argawana di Kabupaten Serang. Sedangkan spesies lainnya yaitu Virus Thottapalayam (TPMV) secara serologi diidentifikasi menginfeksi Insektivora di Kabupaten Kepulauan Sribu.

Tujuan

Identifikasi secara serologi, biologi molecular dan isolasi serta koleksi virus Serang dari Rodensia asal Desa Argawana di Kabupaten Serang, Propinsi Banten, Indonesia.

Manfaat

Koleksi Virus Serang (SERV) akan dapat menjadi bahan untuk usaha pengembangan alat diagnostik infeksi *Hantavirus* pada hewan reservoir maupun pasien penderita demam yang tidak diketahui penyebabnya di Indonesia.

Hasil

Penangkapan hewan reservoir selama 3 malam pada musim Kemarau bulan Juni 2012 memperlihatkan Angka Keberhasilan Penangkapan (TR) di Desa Argawana cukup tinggi (17,17 %) dan berdasarkan Dusun terlihat di kedua dusun Cikubang dan Grenyang secara berurutan adalah 19,33 % dan 15,0%. TR tertinggi adalah di Dusun Cikubang V. Dalam

penangkapan ini ditemukan dua spesies Rodensia (tikus) yaitu *Rattus tanezumi* (tikus rumah Asia) dan *Rattus norvegicus* (tikus got) serta satu spesies Insektivora, *Suncus murinus* (cecurut rumah). Berdasarkan spesies TR hewan secara berurutan di Desa ini adalah 3,83 %, 5,83 % dan 3,83 %. Terlihat TR tertinggi pada *R. norvegicus*. Sedangkan berdasarkan Dusun, TR tertinggi pada *R. tanezumi* ditemukan di Dusun Cikubang V (8,00%). TR tertinggi di Desa Argawana adalah pada *R. norvegicus* (5,83 %). Penangkapan hewan reservoir selama 3 malam pada musim Penghujan bulan September 2012 juga memperlihatkan Angka Keberhasilan Penangkapan (TR) cukup tinggi di Desa Argawana (16,17 %) dan berdasarkan Dusun terlihat hampir sama di kedua dusun, Cikubang dan Grenyang secara berurutan adalah 15,33 % dan 15,77 %. Dalam penangkapan pada musim ini juga ditemukan dua spesies Rodensia (tikus) yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* serta satu spesies Insektivora (cecurut) (*Suncus murinus*). Berdasarkan spesies hewan, secara berurutan TR di Desa ini adalah 6,50 %, 5,17 % dan 3,83 %. Terlihat TR tertinggi pada *R. tanezumi*. Sedangkan berdasarkan Dusun, TR tertinggi juga ditemukan pada *R. tanezumi* di Dusun Cikubang V (7,33 %). Demikian juga TR tertinggi di Desa Argawana adalah pada jenis tikus yang sama (6,50 %).

Rasio jumlah jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap berdasarkan jenis/ spesies hewan di Desa Argawana pada musim Kemarau bulan Juni 2012 terlihat tertinggi pada *R. tanezumi* (44,02 %) diikuti *R. norvegicus* (33,41 %) dan *S. murinus* (22,57 %). Rasio jumlah jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap berdasarkan jenis/ spesies hewan di Desa Argawana pada musim penghujan bulan September 2012 terlihat tertinggi juga pada *R. tanezumi* (47,83 %) diikuti oleh *R. norvegicus* (33,35 %) dan *S. murinus* (24,65 %).

Pemeriksaan serologis terhadap antibodi Virus Hantavirus dengan teknik ELISA (IgG dan IgM) berhasil dilakukan pada 61 dari total 88 spesimen yang ada yang berasal dari dua spesies tikus. Proporsi seropositif adalah 11,18% sedangkan berdasarkan Dusun adalah 25,00 % di Dusun Cikubang dan 1,80 % di Dusun Grenyang. Sedangkan pada *R. tanezumi* saja adalah 13,60 % dan pada *R. norvegicus* 29,40 %. Sedangkan di Dusun Cikubang V saja terlihat tertinggi pada *R. norvegicus* 35,70% dan diikuti *R. tanezumi* 19,20 % .

Kesimpulan dan Saran

Disimpulkan di Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Serang virus (SERV) ditemukan 2 spesies tikus yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* dan satu spesies cecurut yaitu *Suncus murinus* serta ditemukan pula virus serang (SERV), salah satu spesies anggota *Genus Hantavirus* menginfeksi kedua spesies tikus tersebut. Disarankan virus ini harus segera diusahakan dibiakkan dan dijadikan bahan untuk mengembangkan alat diagnostik yang dapat digunakan mendeteksi infeksi hantavirus di Indonesia pada hewan dan manusia.

Kata Kunci: Hantavirus, Virus Serang, Tikus, Mencit, Serologi, Biologi Molekuler

ABSTRAK

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ALAT DIAGNOSTIK INFEKSI HANTAVIRUS PADA MANUSIA DAN HEWAN RESERVOIR DI INDONESIA: "Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang, Provinsi Banten"

Ima Nurisa Ibrahim*, Andre Yunianto*, Rabea Pangerti Jekti*, Reni Herman* dan Rita Marleta Dewi*

*Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan (PBTDK), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (BPPK), Kementerian Kesehatan, Republik Indonesia

Satu species dari Genus *Hantavirus* yang baru ditemukan dinamai Virus Serang (SERV), diidentifikasi secara biologi molekuler pertama kali dari Rodensia, tikus rumah Asia (*Rattus tanezumi*) di Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Genus *Hantavirus* adalah RNA virus yang termasuk anggota Famili Bunyaviridae. Sampai saat ini di dunia telah dikenal 23 spesies *Hantavirus*. Infeksi hantavirus menyebabkan dua manifestasi klinis penyakit yang berbeda pada manusia, yaitu *haemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS)* yang merupakan penyakit demam berdarah dengan sindrom renal dan *Hantavirus pulmonary syndrome (HPS)* yang adalah infeksi hantavirus dengan sindrom pulmonum. Penyakit ini termasuk zoonosis yang reservoirnya adalah Rodensia (tikus dan mencit) serta Insektivora (cccurut). Kedua penyakit ini menular antar hewan reservoir melalui pernafasan dan gigitan sedangkan manusia tertular dari hewan terinfeksi melalui pernafasan dengan menghirup udara yang tercemar oleh *droplet* urin, feses atau ludah hewan. Spesies hantavirus tertentu hanya dibawa oleh spesies hewan tertentu dan demikian pula sebaliknya. Virus Seoul (SEOV) adalah salah satu spesies dari Genus *Hantavirus* telah diidentifikasi secara serologi dan biologi molekuler pada Rodensia dan Insektivora serta secara serologi pada manusia di beberapa tempat di Kepulauan Indonesia. Virus Serang dilaporkan berhasil diidentifikasi secara biologi molekuler dari spesimen paru paru seekor tikus rumah Asia asal desa Argawana di Kabupaten Serang. Sedangkan spesies lainnya yaitu Virus Thottapalayam (TPMV) secara serologi diidentifikasi menginfeksi Insektivora di Kabupaten Kepulauan Seribu. Identifikasi secara serologi, biologi molekuler serta isolasi dan koleksi virus Serang (SERV) dari Rodensia asal Desa Argawana di Kabupaten Serang, Propinsi Banten, Indonesia. Materi SERV yang telah teridentifikasi secara genetik dan koleksi Virus Serang (SERV) hasil kultur akan dapat menjadi bahan untuk usaha pengembangan alat diagnostik infeksi *Hantavirus* pada hewan reservoir maupun pasien penderita demam yang tidak diketahui penyebabnya di Indonesia. Rodensia ditangkap dalam keadaan hidup menggunakan perangkap lokal tipe Tomahawk di desa Argawana, tempat pertama kali virus ini ditemukan di Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Setelah hewan dibius, contoh darah diambil secara aseptis dan legeartis dari jantung menggunakan alat suntik steril. Sebagian diteteskan pada *microfilter FTA Microcard* untuk bahan ekstraksi DNA hewan dalam penentuan spesiesnya. Sebagian lainnya dipindahkan ke tabung reaksi steril, dibiarkan menggumpal lalu dipisahkan serum darahnya dalam *cryotube* steril. Hewan diukur, ditimbang dan diamati morfologinya untuk identifikasi spesies, kemudian satu persatu hewan dibedah dan organ paru paru masing masing hewan dimasukkan ke *cryotube*. Serum dan organ paru paru disimpan di dalam *deep freezer* (suhu antara -70°C s/d -80°C) atau di dalam tabung berisi nitrogen cair (suhu dibawah -80°C). Sebagian jaringan paru paru dimasukkan ke dalam *cryotube* berisi *RNA later* dan disimpan di suhu kamar untuk segera

diproses, penghancuran jaringan paru dan ekstraksi RNA virus. Serum hewan diperiksa secara serologi untuk menemukan anti hantavirus antibodi dengan teknik ELISA (IgG dan IgM) menggunakan kit dengan antigen virus Hantaan. Virus di jaringan paru paru hewan dideteksi secara biologi molekuler (ekstraksi RNA dan RT-PCR). Isolasi virus dari bahan jaringan paru paru hewan yang positif secara serologis maupun biologi molekuler akan dilakukan dengan mengkultur virus di scl vero E 6 pada media kultur. Spesies hewan reservoir juga akan dikonfirmasi dengan memeriksa DNA yang diekstraksi dari spesimen darah pada *microcard* secara biologi molekuler. Penangkapan hewan reservoir selama 3 malam pada musim Kemarau bulan Juni 2012 memperlihatkan Angka Keberhasilan Penangkapan (TR) di Desa Argawana cukup tinggi (17,17 %) dan berdasarkan Dusun terlihat di kedua dusun Cikubang dan Grenyang secara berurutan adalah 19,33 % dan 15,0%. TR tertinggi adalah di Dusun Cikubang V. Dalam penangkapan ini ditemukan dua spesies Rodensia (tikus) yaitu *Rattus tanezumi* (tikus rumah Asia) dan *Rattus norvegicus* (tikus got) serta satu spesies Insektivora, *Suncus murinus* (cecurut rumah). Berdasarkan spesies TR hewan secara berurutan di Desa ini adalah 3,83 %, 5,83 % dan 3,83 %. Terlihat TR tertinggi pada *R. norvegicus*. Sedangkan berdasarkan Dusun, TR tertinggi pada *R. tanezumi* ditemukan di Dusun Cikubang V (8,00%). TR tertinggi di Desa Argawana adalah pada *R. norvegicus* (5,83 %). Penangkapan hewan reservoir selama 3 malam pada musim Penghujan bulan September 2012 juga memperlihatkan Angka Keberhasilan Penangkapan (TR) cukup tinggi di Desa Argawana (16,17 %) dan berdasarkan Dusun terlihat hampir sama di kedua dusun, Cikubang dan Grenyang secara berurutan adalah 15,33 % dan 15,77 %. Dalam penangkapan pada musim ini juga ditemukan dua spesies Rodensia (tikus) yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* serta satu spesies Insektivora (cecurut) (*Suncus murinus*). Berdasarkan spesies hewan, secara berurutan TR di Desa ini adalah 6,50 %, 5,17 % dan 3,83 %. Terlihat TR tertinggi pada *R. tanezumi*. Sedangkan berdasarkan Dusun, TR tertinggi juga ditemukan pada *R. tanezumi* di Dusun Cikubang V (7,33 %). Demikian juga TR tertinggi di Desa Argawana adalah pada jenis tikus yang sama (6,50 %). Rasio jumlah jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap berdasarkan jenis/ spesies hewan di Desa Argawana pada musim Kemarau bulan Juni 2012 terlihat tertinggi pada *R. tanezumi* (44,02 %) diikuti *R. norvegicus* (33,41 %) dan *S. murinus* (22,57 %). Rasio jumlah jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap berdasarkan jenis/ spesies hewan di Desa Argawana pada musim penghujan bulan September 2012 terlihat tertinggi juga pada *R. tanezumi* (47,83 %) diikuti oleh *R. norvegicus* (33,35 %) dan *S. murinus* (24,65 %). Pemeriksaan serologis terhadap antibodi Virus Hantavirus dengan teknik ELISA (IgG dan IgM) berhasil dilakukan pada 61 dari total 88 spesimen yang ada yang berasal dari dua spesies tikus. Proporsi seropositif adalah 11,18% sedangkan berdasarkan Dusun adalah 25,00 % di Dusun Cikubang dan 1,80 % di Dusun Grenyang. Sedangkan pada *R. tanezumi* saja adalah 13,60 % dan pada *R. norvegicus* 29,40 %. Sedangkan di Dusun Cikubang V saja terlihat tertinggi pada *R. norvegicus* 35,70% dan diikuti *R. tanezumi* 19,20 % . Disimpulkan di Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Serang virus (SERV) ditemukan 2 spesies tikus yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* dan satu spesies cecurut yaitu *Suncus murinus* serta ditemukan pula virus serang (SERV), salah satu spesies anggota Genus *Hantavirus* menginfeksi kedua spesies tikus tersebut. Disarankan virus ini harus segera diusahakan dibiakkan dan dijadikan bahan untuk mengembangkan alat diagnostik yang dapat digunakan mendeteksi infeksi hantavirus di Indonesia pada hewan dan manusia.

Kata Kunci: Hantavirus, Virus Serang, Tikus, Mencit, Serologi, Biologi Molekuler

DAFTAR ISI

	Halaman
Susunan Tim Peneliti	i
Surat Keputusan Penelitian	ii
Kata Pengantar	iii
Ringkasan Eksekutif	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar/Grafik/Peta	ix
Daftar Lampiran	x
1. Pendahuluan	1
2. Tinjauan Pustaka	3
3. Tujuan dan Manfaat.....	5
4. Metodologi	6
5. Hasil dan Pembahasan	23
6. Kesimpulan dan Saran	26
7. Ucapan Terimakasih	26
8. Daftar Kepustakaan	27

Daftar Gambar/Grafik/Peta

Gambar 1. Virus <i>Hantavirus</i>	3
Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian	6
Gambar 3 Peta Wilayah Kabupaten Serang	7
Gambar 4. Preparation of RNA/ Ekstraksi RNA dari jaringan organ paru-paru hewan	18

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis dan Keberhasilan Penangkapan Rodensia dan Insektivora di Desa Argawana pada Musim Kemarau	23
Tabel 2. Rasio Penangkapan Rodensia dan Insektivora di Desa Argawana pada Musim Kemarau	24
Tabel 3. Jenis dan Keberhasilan Penangkapan Rodensia dan Insektivora di Desa Argawana pada Musim Penghujan	24
Tabel 4. Rasio Penangkapan Rodensia dan Insektivora di Desa Argawana pada Musim Penghujan	25
Tabel 5. Rodensia dan Insektivora Seropositif terhadap Antigen Hantavirus dengan Teknik ELISA	25

Daftar Lampiran

Lampiran Realisasi Anggaran Penelitian Tahun 2012.....	29
Lembar Pengesahan.....	30
Formulir Pengajuan Etik Penelitian Kesehatan	31
Persetujuan Etik	32
Rekomendasi Penelitian dari Ditjen Kesbangpol, Kemendagri RI	33
Rekomendasi Penelitian dari Dinas Kesehatan Kabupaten Serang, Provinsi Banten	34
Formulir Pemasangan Perangkap	35
Formulir Identifikasi Tikus, Mencit, Cecurut dan Ektoparasitnya	36
Data Hasil Penangkapan Hewan Reservoir	37
Daftar Spesimen Serum Hewan Reservoir	38
Daftar Spesimen Paru-Paru Hewan Reservoir	39

1. Pendahuluan

Wilayah Kabupaten Serang telah merencanakan membangun sebuah pelabuhan Laut International yang telah dimulai sejak beberapa tahun terakhir yang saat ini ternyata berkembang menjadi beberapa pelabuhan kecil di sepanjang pantai Kecamatan Bojonegara dan Pulo Ampel. Pelabuhan pelabuhan tersebut menjadi tempat keluar masuknya kapal barang/ penumpang/ nelayan dari/ ke berbagai pulau di Indonesia dan dari/ ke berbagai negara di dunia. Pelabuhan pelabuhan tersebut juga disinyalir menjadi tempat keluar dan masuknya berbagai penyakit pada manusia dan hewan.

Studi terdahulu di beberapa tempat di Kepulauan Indonesia telah melaporkan infestasi mamalia kecil misalkan Rodensia (tikus, mencit) dan Insektivora (cecurut) sangat tinggi dan secara serologik maupun genetik (biologi molekuler) didapatkan Rodensia dan Insektivora yang positif terhadap infeksi hantavirus. Pada manusia sehat dan pasien dengan gejala demam juga terdeteksi antibodi terhadap infeksi virus ini. Cecurut rumah (*Suncus murinus*) yang ditangkap di Kabupaten Kepulauan Seribu dilaporkan terinfeksi salah satu spesies virus hantavirus yaitu virus Thottapalayam (TMPV) yang dibuktikan sama dengan virus yang menginfeksi pasien di Thailand sedangkan di Desa Argawana Kabupaten Serang dilaporkan penemuan materi genetik virus baru dari Genus *Hantavirus*, dinamai virus Serang (SERV). Ribonucleic acid (RNA) SERV dilaporkan diisolasi dari tikus rumah Asia, *Rattus tanezumi* yang tertangkap di perumahan di daerah buffer pelabuhan Bojonegara/ Pulo Ampel, di Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang, Propinsi Banten.

Pada penelitian ini di desa tersebut dicari kembali SERV baru secara serologi dan terlihat hasilnya 18,11 % tikus positif terinfeksi hantavirus. Secara biologi molekuler, pemeriksaan terhadap SERV pada spesimen paru paru hewan rodensia yang positif serologis tersebut masih dilanjutkan. Spesimen yang positif teridentifikasi secara biologi molekuler mengandung SERV nantinya akan dijadikan bahan untuk mengisolasi dan membiakkan virus pada kultur sel pada kelanjutan penelitian tahun 2014. Hasil kultur akan dijadikan

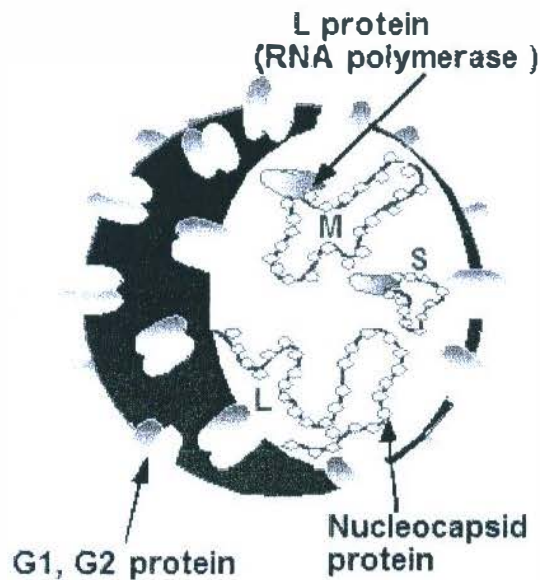
bahan penelitian dan pengembangan pada tahun 2015 untuk alat diagnostik pada manusia dan hewan terhadap infeksi hantavirus khususnya SERV tersebut di Indonesia.

Persetujuan Etik diminta dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan sehubungan dengan pemanfaatan hewan sebagai subyek penelitian.

2. Tinjauan Pustaka

Satu species Genus *Hantavirus* yang baru ditemukan dinamai Virus Serang (SERV). Virus ini diidentifikasi secara biologi molekuler pertama kali dari Rodensia, *Rattus tanezumi* (tikus rumah Asia) asal Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Virus Serang adalah salah satu spesies anggota Genus *Hantavirus* yang merupakan virus RNA termasuk anggota Famili Bunyaviridae. Materi genetik virus ini telah ditemukan namun isolasi dan propagasi virus dari kultur belum pernah dilakukan.

Structure of hantavirus virion



Gambar 1. Partikel Hantavirus

Klasifikasi : Famili Bunyaviridae , Genus Hantavirus

Virus : Beramplop, sferis diameter 80-120 nm

Struktur genom : ss (-) RNA, terdiri dari 3 segmen ; S (small) yang mengkode protein nucleocapsid, M (medium) mengkode polyprotein yang menghasilkan glicoprotein selubung virus Gn (G1) dan Gc (G2). RNA L (large) mengkode protein yang berperan sebagai transcriptase/replicase.

Infeksi hantavirus menyebabkan dua manifestasi klinis penyakit yang berbeda pada manusia, yaitu *haemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS)* yang merupakan penyakit demam berdarah dengan sindrom renal dan *Hantavirus pulmonary syndrome (HPS)* yaitu infeksi hantavirus dengan sindrom pulmonum. Penyakit ini termasuk zoonosis yang reservoirnya adalah Rodensia (tikus dan mencit) serta Insektivora (cecurut). Penyakit ini menular antar hewan reservoir melalui pernafasan dan gigitan sedangkan manusia tertular dari hewan terinfeksi melalui pernafasan dengan menghirup udara yang tercemar oleh *droplet* urin, feses atau ludah hewan yang terinfeksi.

Infeksi *Hantavirus* termasuk dalam *emerging diseases* penting. Penyakit ini disebabkan oleh beberapa spesies virus dari genus *Hantavirus*, famili Bunyaviridae. Sampai saat ini di dunia telah dikenal 23 spesies *Hantavirus*. Spesies virus yang telah dikenal diantaranya adalah virus Hantaan (HTNV), virus Seoul (SEOV), virus Dobrava (DOBV), virus Puumala (PUUV), virus Saarema (SAAV), virus Sin-nombre (SNV), virus Andes (ANDV), virus Thottapalayam (TPMV) dan virus Serang (SERV).

Spesies *Hantavirus* tertentu hanya dibawa oleh spesies hewan tertentu dan demikian pula sebaliknya. SEOV, salah satu spesies dari Genus *Hantavirus* telah diidentifikasi secara serologi dan biologi molekuler pada Rodensia dan Insektivora serta secara serologi pada manusia di Kepulauan Indonesia. Sedangkan TPMV secara serologi pernah diidentifikasi menginfeksi Insektivora di Kabupaten Kepulauan Seribu. Materi genetik SERV juga telah ditemukan pertama kali pada tikus rumah Asia dari Serang namun isolasi virus dari kultur belum pernah dilakukan.

Tujuh spesies virus yang disebut pertama di atas menyebabkan HFRS dengan angka kematian berkisar antara 5 %-15 % (WHO, 1982) dengan gejala/sindrom klinis berupa demam, berbagai manifestasi perdarahan, dan insufisiensi fungsi renal (hematuria, proteinuria, oliguria dan/atau creatinin serum di atas normal). Berbeda dengan tujuh spesies tersebut, spesies SNV menyebabkan penyakit HPS yang pada tahun 1993 mulai dikenal dan mewabah di Amerika Serikat dan ANDV yang dilaporkan di Argentina, Amerika Selatan dengan angka kematian mencapai 50 %. RNA virus Serang (SERV),

pemah diekstraksi dari *Rattus Tanezumi* (tikus rumah Asia) yang tertangkap di Desa Argawana, Serang, sedangkan kasusnya pada manusia belum pernah dilaporkan. Semua spesies virus tersebut di atas berkembang biak di dalam tubuh berbagai spesies hewan Rodensia Muridae (tikus dan mencit) kecuali TPMV yang beredar di tubuh hewan Insektivora (cecurut).

3. Tujuan dan Manfaat

3.1. Tujuan Umum

Pengembangan alat diagnostik infeksi Hantavirus pada manusia dan hewan reservoir di Indonesia.

3.2. Tujuan khusus

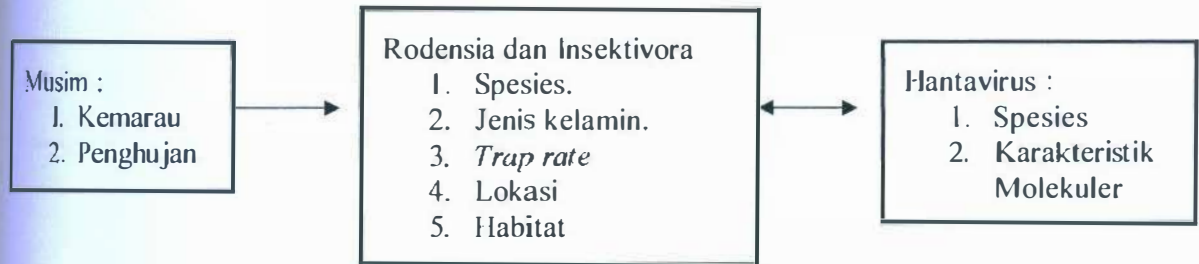
- Identifikasi spesies Hantavirus SERV secara biologi molecular.
- Identifikasi spesies Rodensia yang berperan sebagai reservoir.
- Isolasi dan propagasi SERV pada kultur sel Vero E6
- Menentukan distribusi frekuensi Hantavirus di Kabupaten Serang

3.3. Manfaat

Hasil isolasi Virus Serang dapat dipergunakan sebagai bahan dasar diagnostik Hantavirus pada hewan dan manusia dengan gejala demam yang tidak diketahui penyebabnya

4. Metodologi

4.1. Kerangka Konsep



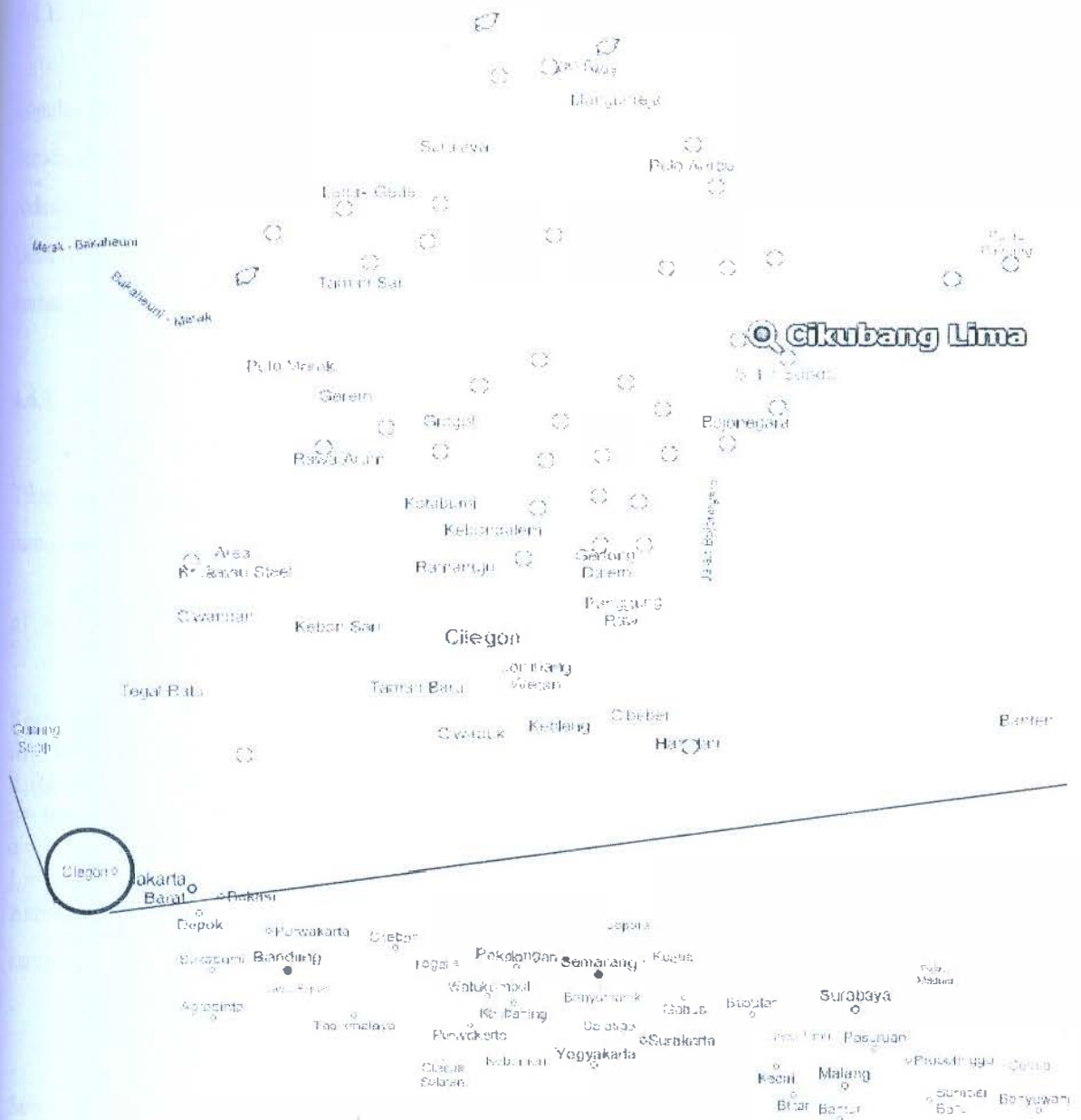
Gambar 2. Kerangka konsep

4.2. Disain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dan analitik dengan disain potong lintang.

4.3. Tempat dan waktu Penelitian

Pengumpulan spcsimen dilakukan di Dusun Grenyang dan Cikubang V, Desa Argawana, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Kegiatan dilakukan pada musim kemarau dan musim hujan tahun 2012. Pemeriksaan laboratorium dilakukan di Laboratorium Mamalogi dan Reservoir Penyakit, Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.



Gambar 3. Peta Kecamatan Pulo Ampel di Kabupaten Serang

4.4. Populasi dan Sampel

4.4.1. Definisi

Populasi pada penelitian ini adalah Rodensia (tikus, mencit) dan Insektivora (cecurut) yang berada di Kabupaten Serang, sedangkan yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah rodensia atau insektivora yang berhasil ditangkap di Dusun Grenyang dan Cikubang V, Desa Argawana, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang, Provinsi Banten pada musim kemarau dan hujan.

4.4.2. Besar sampel dan cara penarikan sampel

Tikus, mencit dan cecurut ditentukan dengan penghitungan besar sampel menggunakan rumus sebagai berikut (Lameshow, *et al.*, 1990):

$$n1 = \frac{(Z_{\alpha})^2 p q}{L^2} = \frac{(1,96)^2 \times 0,30 \times 0,70}{(0,1)^2} = \frac{3,8416 \times 0,30 \times 0,70}{0,01} = \frac{0,8067}{0,01} = 80,67$$

Keterangan:

$n1$ = besar sampel minimum

α (alpha) = tingkat kesalahan. = 5% Statistik $Z_{\alpha} = 1,96$

p = besar proporsi infeksi hantavirus yang diteliti = 30 %

$q = 1 - p = 70$ %

L = presisi (ketepatan), biasanya $L = 10$ %

Antisipasi tikus yang didapat telah mati sebelum di proses sebanyak 10 % maka besar sampel menjadi:

$$n2 = n1 + 10 \% \times n1 = 80,67 + 8,067 = 88,737$$

$n2$ = besar sampel dengan penambahan perkiraan kematian sebesar 10%.

Sehingga besar Sampel tikus, mencit dan cecurut yang akan ditangkap di rumah / kebun/ ladang di daerah pemukiman adalah **90 ekor**.

Penangkapan dilakukan dalam 3 malam sedangkan rata-rata keberhasilan penangkapan (*trapping rate*) berkisar 20% – 30%. Dengan demikian jumlah tikus, mencit dan cecurut yang diharapkan berhasil ditangkap adalah :

$$\frac{90 \text{ ekor}}{3 \text{ malam}} = 30 \text{ ekor per malam.}$$

Berdasarkan besaran kisaran *trapping rate* (20 % - 30 %), dengan demikian jumlah perangkap dibutuhkan per malam adalah :

$$\frac{100}{30} \times 30 = 100 \text{ perangkap per malam.}$$

4.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

4.5.1. Kriteria Inklusi

Semua rodensia dan Insektivora yang tertangkap hidup.

4.5.2. Kriteria Eksklusi

Rodensia dan Insektivora yang mati sebelum diproses.

4.6. Variabel:

4.6.1. Pengertian Variabel

Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah variabel dependen yaitu spesies Hantavirus dan variabel independen yang terdiri dari (1) Jenis Rodensia dan Insektivora, (2) Jenis Kelamin Rodensia dan Insektivora, (3) Lokasi dusun penangkapan Rodensia dan Insektivora, (4) Jenis musim Waktu penangkapan Rodensia dan Insektivora.

4.6.2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Akala
Spesies Hantavirus	virus RNA yang merupakan anggota Famili Bunyaviridae yang didapatkan dengan cara :				
	1. Skrining dengan Ig G-IFA dan ELISA (Ig G dan Ig M).	Mikroskop Floresen ELISA reader	floresen spesifik (Ab-Ag)	1 = neg 2 = pos	Nominal
	2. Pemeriksaan PCR (Ekstraksi RNA, pembentukan cDNA, Amplifikasi cDNA, . Elektroforesis, Pemeriksaan pita DNA).	Gel Doc	elektroforesis	pita padabp	Rasio
	3. Pemeriksaan sequencing (tes konfirmasi)	Mesin sequencing	Pola grafik asam amino	susunan basa	Norminal
Jenis rodensia dan insektivora	Reservoir Hantavirus (Tikus, mencit atau cecurut) berdasarkan morfologi	Kasat mata	Melihat, mengukur dan menimbang	1 = tikus 2 = mencit 3 = cecurut	Nominal
Jenis kelamin rodensia dan insektivora	Tampak fisik menurut alat kelamin yang dimiliki	Kasat mata	melihat alat kelamin	1 = jantan 2 = betina	Nominal
Lokasi	Dusun dalam desa tempat memasang perangkap	Peta wilayah	Melihat peta	1 Grenyang 2 Cikubang	Nominal
Habitat	Tempat memasang perangkap	Denah rumah	Observasi	1 dalam rumah 2 luar rumah	Nominal
Musim	Saat pemasangan perangkap yang disesuaikan dengan pola musin tahunan di Indonesia	Curah hujan	Melihat grafik curah hujan	1 = kemarau 2 = hujan	Nominal

4.7. Cara Pengumpulan Data

4.7.1. Survei Hewan Reservoir

Survei hewan reservoir terdiri dari beberapa tahap yaitu (1) pemasangan perangkap tikus di luar dan di dalam rumah, (2) pembiusan tikus yang terperangkap, (3) pengambilan darah jantung pada tikus yang telah dibius untuk diproses menjadi serum dan diteteskan pada kertas FTA *microcard filter*, (4) pengamatan morfologi (pengukuran dan penimbangan),

dan (5) pembedahan tikus untuk pengambilan spesimen paru. (5) penyimpanan spesimen sebelum diperiksa di Laboratorium. Semua kegiatan dilakukan secara legcartis dan aseptis. Hewan ditangkap dalam keadaan hidup menggunakan perangkap berumpan kelapa bakar yang ditempatkan di dalam dan di luar rumah, dipasang pada sore hari dan hasil penangkapan dikumpulkan pada pagi keesokan harinya. Pemasangan perangkap dilakukan satu (1) kali selama 3 malam penangkapan menggunakan 100 buah perangkap di setiap dusun setiap musim. Hewan hasil penangkapan dibius menggunakan *halothane* secara inhalasi dengan menempatkan perangkap berisi hewan dan kapas yang dibasahi *halothane* ke dalam kantong plastik tertutup/kepada udara. Pembiusan dilakukan di luar ruangan yang disiapkan sebagai laboratorium. Hewan dikeluarkan setelah terbius sempurna kemudian segera diambil darah dari jantung (*intra cardial*) secara aseptis dan legcartis menggunakan jarum suntik steril sebanyak ± 5 cc.

Sebanyak ± 1 ul darah segera diteteskan pada *FTA Microcard filter*, dibiarkan mengering di suhu kamar kemudian dimasukkan ke dalam amplop untuk digunakan selanjutnya dalam penentuan DNA hewan. Sisa darah yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung dan dibiarkan menggumpal. Pemisahan serum dilakukan setelah darah menggumpal sempurna (sekitar 2 jam dalam temperatur kamar). Serum dimasukkan dalam *cryotube* dan disimpan dalam *cool box* kemudian dipindahkan ke freezer -20°C sampai dilakukan pemeriksaan serologi di laboratorium.

Setelah hewan mati, dilakukan pengamatan morfologi untuk mengidentifikasi spesies berdasarkan bentuk dan warna bulu, ukuran bagian tubuh (mamae, testis, telinga, ekor, telapak kaki) dan berat badan. Konfirmasi spesies hewan dilakukan secara biologi molekuler. Pengambilan organ paru-paru dilakukan dengan membuka rongga dada secara aseptis. Satu potong organ paru-paru sebesar 1 mm^3 dimasukkan dalam *cryovial* ukuran 1,8 cc yang berisi cairan *RNA later* lalu disimpan pada suhu kamar sedang satu potong lainnya disimpan dalam *cryovial* tanpa *RNA later* dan kemudian disimpan dalam tabung berisi nitrogen cair dengan suhu dibawah -80°C .

4.7.2. Pemeriksaan di Laboratorium

Terhadap serum hewan dilakukan pemeriksaan serologi di Laboratorium Mamalogi dan Reservoir Penyakit, Sub-Bidang Biomedis bukan Manusia, PBTDK-BPPK. untuk menemukan antibodi hantavirus menggunakan kit teknik ELISA (IgG dan IgM) dengan antigen virus Hantaan. Sampel paru-paru hewan yang menunjukkan hasil positif pada pemeriksaan serologi digunakan untuk mendeteksi materi genetik Hantavirus dan spesiesnya, Virus Serang. Virus di jaringan paru paru hewan akan dideteksi secara biologi molekuler melalui tahap ekstraksi RNA, pembentukan cDNA dan amplifikasi dengan teknik RT-PCR dan purifikasi serta sekuensing produk PCR yang kemudian dilanjutkan analisa secara filogenetik untuk menentukan Virus Serang.

Dalam pelaksanaannya penelitian ini dikonsultasikan kepada Proffessor DR. drh, Retno D. Soejoedono dari Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor di Bogor, Dr. Kumiko Yoshimatsu, PhD dari Departemen Mikrobiologi, Fakultas Paska Sarjana Kedokteran, Universitas Hokkaido, Sapporo, Jepang dan Prof. Dr. Alex Plyusnin dari Haartman Institute, University of Helsinki terutama dalam teknis pemeriksaan serologi, biologi molekuler dan analisa filogenetiknya serta kultur virus di laboratorium dengan cara korespondensi (surat menyurat).

4.7.2.1. Pemeriksaan Serologi terhadap Infeksi Hantavirus untuk Serum Hewan

(a) Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)

Prosedur

1. Antigen *N* Recombinant dari virus Hantaan dan virus Thottapalayam¹⁾ dilarutkan 1:1000 dengan PBS, dan di *coat* pada ELISA plate viruse (Falcon 3915), 50 ul/ well, 4°C, semalam atau pada 37°C selama 1 jam
2. Cuci²⁾
3. Blok/ stop reaksi dengan 3% BSA³⁾ in PBS, 200 ul/well, at room, 1 hr
4. Cuci²⁾

5. serum tikus atau cecurut , 1:200 pengenceran dengan ELISA buffer⁴⁾, 50 ul/sumuur, 37 C, 1 jam
6. Cuci
7. HRP yg dikonjugasi goat anti-rat IgG (KPL) 1:5000 dilarutkan dengan ELISA buffer, 50 ul/sumur, 37 °C, 1jam. Untuk cecurut dan serum manusia, konjugat Protein A-HRP (Sigma 1:1000 dilution). Alternatif, goat anti-human IgG (KPL) digunakan untuk serum manusia.
8. Cuci
9. Substrat larutan OPD⁵⁾, 100 ul/sumur, 37 °C selama 15 menit.
10. Absorbance pada 450 nm. Bila dimungkinkan, absorbance pada 650 nm diukur sebagai referensi.

¹⁾ chromatographically purified 6 X His-tagged recombinant N protein of Hantaan virus N terminal 103 amino acids expressed in E. coli. For shrew sera, chromatographically purified 6X His-tagged recombinant N protein of Thottapalayam virus expressed in E. coli is used alternatively.

²⁾ Larutan pencuci, 0.05% Tween 20 dalam PBS, tiga kali

³⁾ BSA: Bovine serum albumin (Sigma A4503)

⁴⁾ 0.5% BSA, 0.05% Tween 20 dalam PBS.

⁵⁾ ●OPD tablet (Sigma P8287) dilarutkan dalam 6 mL of DDW dan 4 ul H₂O₂.

Bahan

Albumin, bovine serum, Fraction V, minimum 96%, lyophilized powder	SIGMA A4503-100G	100 g per 1 bottle bottle
Washing Reagent	Wakamoto Pharm.	100 ml per 2 bottles bottle
Protein A-HRP conjugate	SigmaP8651	1 mg per ml 1 vial
Anti-IgG(H+L), Rat, Goat-poly, HRP	KPL 14-16-06	0.5 mg per 1 vial vial
Anti-IgG(H+L), Human, Goat-poly, HRP	KPL 14-10-06	0.5 mg per 1 vial vial
o-Phenylenediamine dihydrochloride tablet	SIGMA P8286-100TAB	100 tablets 1 box per box

Polypropylene conical tube (15 ml)	FALCON 352196	50 per bag	1 bag
Polypropylene conical tube (50 ml)	FALCON 352070	25 per bag	1 bag
Uni care gloves latex (M)	Nisshyo 70977000	100 pcs per box	1 box
Uni care gloves latex (S)	Nisshyo 70977000	100 pcs per box	1 box
Kimtowcl wipers	Clesia	50 pcs per pack	1 pack
Cryo tube vials (1.8 ml)	NUNC	50 pcs per bag	2 bags
Pro-bind	FALCON 353915	5 plates per bag	2 bag
Suspension culture dish (60 mm * 15 mm)	Coming 430589	20 set per sleeve	1 sleeve
Disposable tips (P1000F)	ART	100 pcs per box	2 boxes
Disposable tips (P10)	ART	120 pcs per box	3 boxes
Disposable tips (P200)	BM bio 206310245	480 pcs per box	2 boxes
Test tube (5 ml)	BM bio	200 pcs per bag	1 bag
Suspension culture dish (90 mm * 15 mm)	BM bio	10 set per sleeve	1 sleeve

Alat-alat

Nichi-pipet (P200)	Nichiryo	1
Nichi-pipet (P10)	Nichiryo	1
Nichi-pipet (P1000)	Nichiryo	1

(b) Indirect fluorescent antibody (IFA) assay

1. Masukkan serum yang dilarutkan dengan PBS (1:100, 20 µl / sumur) ke slaid kaca antigen dengan 24-sumur. Untuk membuat larutan 1:100, 100 ul PBS dimasukkan ke piringan ELISA 96-sumur kemudian tambahkan 1 ul serum.
2. Inkubasikan pada 37° C selama 1 jam.
3. Cuci sebanyak 3 kali dengan cara meneteskan PBS
4. Masukkan FITC conjugated goat anti-rat IgG (KPL, 1:400 dilution), or FITC conjugated goat anti-human IgG (KPL, 1:400 dilution) or Protein A-FITC conjugate (EY-lab., 1:1000 dilution) 500 ul / slide lalu inkubasikan pada 37° C, selama 1 jam
5. Cuci
6. Tutup dengan kaca penutup slaid and glass tempat dalam kotak bertutup yang dasarnya kertas/ tissuc dibasahi dengan PBS.
7. Periksa fluoresensi spesifik dengan mikroskop floresen

Bahan					
<i>Anti-IgG(H+L), Rat, Goat-poly, FITC</i>	KPL	0.5 mg per vial	1 vial		
	02-16-06				
<i>Anti-IgG(H+L), Human, Goat-poly, FITC</i>	KPL	0.5 mg per vial	1 vial		
	02-10-06				
<i>Protein A FITC</i>	EY lab.	0.5 mg/mL	1 vial		
<i>IFA slide antigen (Aceton fixed cell-smear of Hantaan virus infected Vero E6 cells)</i>	Hokkaido Univ.	24-well / slide	10 slide		
<i>IFA slide antigen (Aceton fixed cell-smear of Thottapalayam virus infected Vero E6 cells)</i>	Hokkaido Univ.	24-well / slide	10 slide		
<i>Uni care gloves latex (M)</i>	Nisshyo 70977000	100 pcs per box	1 box		
<i>Uni care gloves latex (S)</i>	Nisshyo 70977000	100 pcs per box	1 box		

<i>Soft mask stretch</i>	Asahi Soh-gyoh	50 pcs per box	1 box
<i>Kimtowel wipers</i>	Clesia	50 pcs per pack	1 pack
<i>Disposable tips (P1000F)</i>	ART	100 pcs per box	2 boxes
<i>Disposable tips (P10)</i>	ART	120 pcs per box	3 boxes
<i>Disposable tips (P200)</i>	BM bio	480 pcs per box	2 boxes
	206310245		

<i>Test tube (5 ml)</i>	BM bio	200 pcs per bag	1 bag
<i>Pro-bind</i>	FALCON	5 plates per bag	2 bag
	353915		

Alat—alat

<i>Nichi-pipet (P200)</i>	Nichiryo	1
<i>Nichi-pipet (P10)</i>	Nichiryo	1
<i>Nichi-pipet (P1000)</i>	Nichiryo	1
<i>Multichannel pipetter (8 channels)</i>	Fin	1

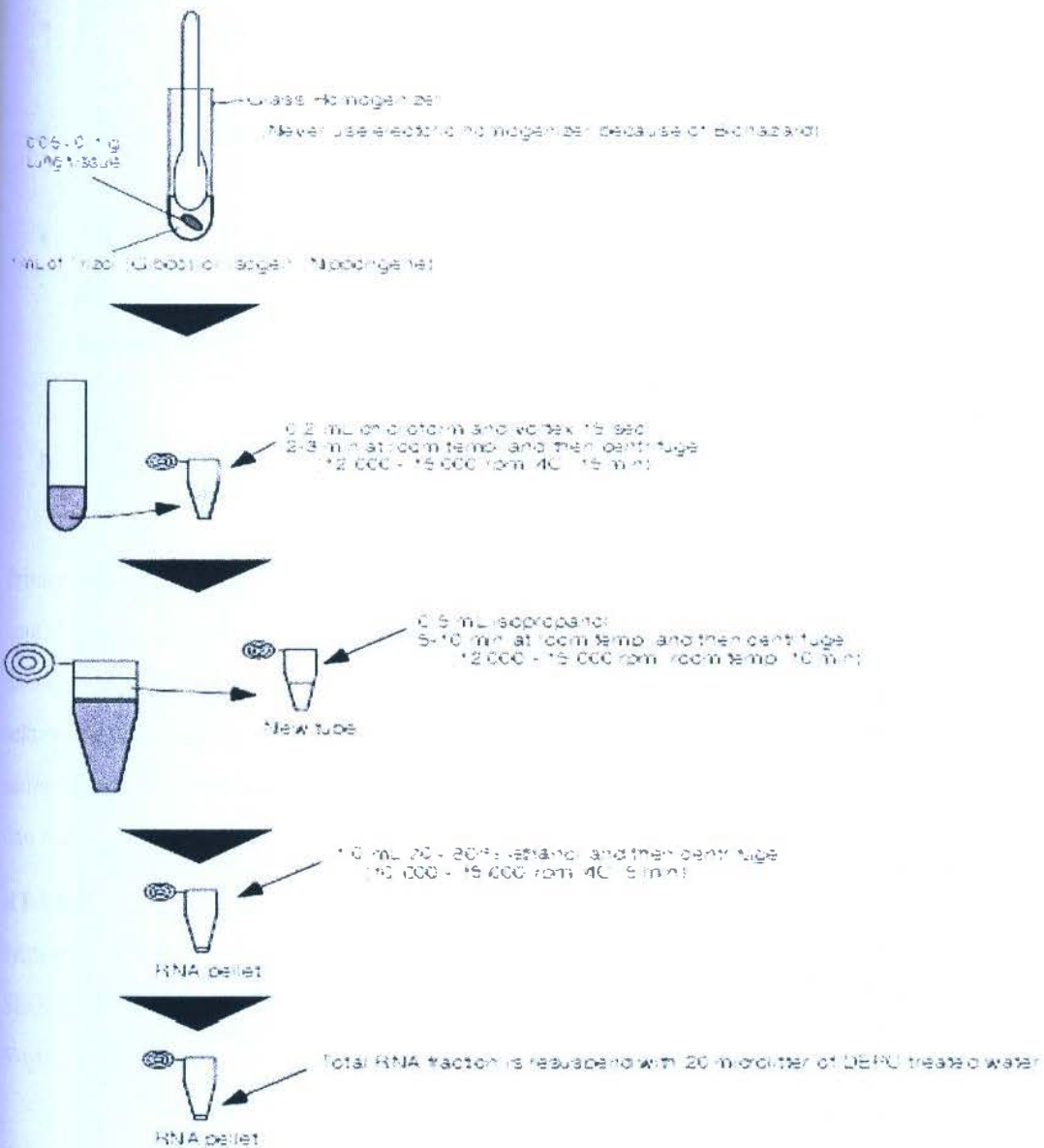
4.7.2.2. Diagnosa Biologi Molekuler untuk Mendeteksi Genomik Hantavirus dari Jaringan Paru-paru dengan RT-PCR

- a. Ekstraksi/Isolasi RNA virus dari serum hewan yang positif antibodi dan/atau antigen hantavirus (Menggunakan Tripure isolation reagent (Boehringer Mannheim)).**
- Sebanyak 0,3-0,5 ml serum dipindahkan ke tabung sentrifusa 1,5 ml bertutup, tambahkan 0,4 ml larutan D+.
 - Sampel dihomogenkan dan untuk mendapatkan ekstrak sampel tambahkan 0,5 ml phenol:chloroform:isoamyl alkohol (24:24:1), dikocok .
 - Simpan dalam es selama 15 menit
 - Sentrifusa pada 15.000 x G dengan temperatur 4 °C selama 30 menit.
 - Secara hati-hati larutan lapisan atas dipindahkan menggunakan pipet 100 µl ke tabung berisi 0,5 ml isopropanol yang telah didinginkan dalam es.

- Bekukan pada -70°C , sentrifusa dengan $15.000 \times G$ selama 10 menit, buang supernatannya. Pellet (endapan) disuspensikan dalam $100 \mu\text{l}$ larutan DEPC dingin (ditempatkan dalam es).
- Presipitasikan kembali dengan $100 \mu\text{l}$ isopropyl alcohol dan tempatkan pada -70°C selama 15 menit.
- Ulangi sentrifugasi seperti langkah 6, dan buang supernatannya.
- Cuci pellet 2 kali dengan $0,5 \text{ ml}$ ethanol dingin 75% dengan sentrifugasi selama selama 1 menit pada $12.000 \times G$ pada temperatur kamar.
- Buang ethanolnya dan biarkan tabung mengering terbalik di atas kertas lap selama 2 menit. Lalu keringkan pellet dengan menempatkan tabung dalam pemanen 50°C selama 10 menit.
- Tambahkan $100 \mu\text{l}$ air atau TE buffer dan kocok. Gunakan spektroskopi ultraviolet untuk menentukan konsentrasi RNA. Sesuaikan konsentrasi pada $0,6 \text{ mg/ml}$ dengan menambahkan air.

Preparation of RNA/ Ekstraksi RNA dari jaringan organ paru-paru hewan

- Sebanyak $0,05\text{-}0,1 \text{ g}$ jaringan paru paru dimasukkan kedalam tabung kaca bagian dari *glass homogenizer*.
- Tambahkan 1 ml trizol (Gibco) atau Isogen (Nippongene)
- Pindahkan larutan ke snap cap vial (2 ml) dan tambahkan $0,2 \text{ ml}$ chloroform lalu vorteks selama 15 detik, biarkan 2-3 menit di suhu kamar ($22\text{-}25^{\circ}\text{C}$.), kemudian sentrifusa pada $12000\text{-}1500 \text{ rpm}$, 4°C , selama 15 detik.
- Pindahkan supernatan ke vial baru, tambahkan $0,5 \text{ ml}$ Isopropanol, diamkan selama 5-10 pada suhu kamar, kemudian sentrifusa pada $12000\text{-}15000 \text{ rpm}$, suhu kamar, selama 10 menit.
- Pellet RNA di dasar vial. dTambahkan 1 ml ethanol $70\%\text{-}80\%$, sentrifusa pada $10000\text{-}15000 \text{ rpm}$, 4°C , selama 5 menit.
- Jumlah fraksi RNA diresuspensikan dalam $20 \mu\text{l}$ *DEPC treated water*.



Gambar 4. Preparation of RNA/ Ekstraksi RNA dari jaringan organ paru-paru hewan

- Bekukan pada -70°C , sentrifusa dengan $15.000 \times G$ selama 10 menit, buang supernatnya. Pellet (endapan) disuspensikan dalam $100 \mu\text{l}$ larutan D dingin (ditempatkan dalam es).
- Presipitaskan kembali dengan $100 \mu\text{l}$ isopropyl alcohol dan tempatkan pada -70°C selama 15 menit.
- Ulangi sentrifugasi seperti langkah 6, dan buang supernatnya.

- Cuci pellet 2 kali dengan 0,5 ml ethanol dingin 75% dengan sentrifugasi selama selama 1 menit pada 12.000 x G pada temperatur kamar.
- Buang ethanolnya dan biarkan tabung mengering terbalik di atas kertas lap selama 2 menit. Lalu keringkan pellet dengan menempatkan tabung dalam pemanas 50°C selama 10 menit.
- Tambahkan 100 µl air atau TE buffer dan kocok. Gunakan spektroskopi ultraviolet untuk menentukan konsentrasi RNA. Sesuaikan konsentrasi pada 0,6 mg/ml dengan menambahkan air.

b. Pembentukan cDNA dari RNA virus yang diisolasi dan amplifikasinya Pemilihan Primer

Primer universal yang dapat mendeteksi semua kemungkinan genotipe tidak tersedia untuk hantavirus. Karena itu primer akan dicari dari sekuens yang ada dari hantavirus di literatur atau database DNA. Kalau virus adalah spesies hantavirus yang belum pernah diketahui, dilihat sekuens genomik virus yang paling mirip dengan virus yang ada dan dicari yang akan mengenali semua kerabat dekatnya. Teknik pemeriksaan yang digunakan adalah RT-PCR, Nested PCR dan agarose gel electrophoresis (Hjelle & Dekonenko, 1999; Kitamura et al., 1983).

RT-PCR (untuk SEOV)

Primer yang digunakan:

SEOMF1936: 5'-gtggactcttcttcattattg-3' dan SEOMR2353:

5'-tgggcaatctggggggtgca-3' (ganti dengan primer yang dirancang untuk SERV)

Program yang digunakan:

1. 95°C, 1 menit

2. 34 cycles pada 95°-1 menit, 55°-1 menit, 72°-30 detik

3. 72°-10 menit

Nested PCR (untuk SEOV)

Primer yang digunakan:

SEOMF2: 5'-tgggc(a/g)gcaagtgcagcaga-3' dan SEOMR2: 5'-gcatttgcagtgtgcatgg-3' (ganti dengan primer yang dirancang untuk SERV)

Program yang digunakan:

1. 95°C, 1 min
2. 35 cycles pada 95°-1 menit, 58°-1 menit, 72°-30 detik
3. 72°-10 menit

Reverse Transcription

RNA fraction 5 µl (1 µg)
Primer 1 µl (Radom 6mer;50 ng /ul)
DDW 6 µl

|
94 °C 5 min

|
on ice

X5 buffer* 4 µl
10 mM dNTPs 1 µl
DTT* 2 µl
Superscript II* 1 µl

*Supplied by Invitrogen with Superscript II

|
45 °C 1 hr

PCR

Primer pairs

For S segment products; 283bp (by Arthur et al)

GS4 GAIIGITGTCCACCAACATG

GS6 AGCTCIGGATCCATITCATC

For M segment reported by Wang et al 2000 Virology)

Seoul virus M segment specific;products; 420bp

SEO-MF 1936 gtggactcttcttcattat

SEO-MR 2353 tgggcaatctggggggttgcag

cDNA fraction 0.5 ul
 X10 Buffer 5 µl (finaly 1.6 mM MgCl)
 10 uM Primers 2 µl
 10 mM dNTPs 1 µl
 AmpliTaq Gold 0.25 µl
 DDW 39.75 µl ----- Total 50 µl

Program 95 C 9 min
 95 C 30 sec -
 50 C 30 sec | 40 cycle
 72 C 30 sec -

Bahan

Polypropylene conical tube (15 ml)	FALCON 352196	50 per bag
Polypropylene conical tube (50 ml)	FALCON 352070	25 per bag
Ring lock microtube (1.5 ml)	BM bio BM-15	500 pcs per box
Uni care gloves latex (M)	Nisshyo 70977000	100 pcs per box
Uni care gloves latex (S)	Nisshyo 70977000	100 pcs per box
Soft mask stretch	Asahi Soh-gyoh	50 pcs per box
Protection gown (M)	LivedoMedical DG-106S	1 gown per bag
Protection gown (L)	Livedo Medical DG-106S	1 gown per bag
Disposable tips (P1000F)	ART	100 pcs per box
Disposable tips (P10)	ART	120 pcs per box
Disposable tips (P200)	BM bio 206310245	480 pcs per box
Protection Goggle	Yamamoto	
Isogen reagent	Wako 311-02501	100 ml per bottle
SuperScript II Rnase H- Reverse transcriptase kit	Invitrogen 18064014	
dNTPs	Wako 041-22891	20 ul per tube

Ampli-Taq gold PCR kit	Applied Biosystem	
Alat-alat		
Nichi-pipet (P200)	Nichiryo	
Nichi-pipet (P10)	Nichiryo	
Nichi-pipet (P1000)	Nichiryo	
Glass Homogenizer	Sansyo 81-0440	1 set per box

c. Analisis Produk PCR dengan Elektroforesis

Sistem standar agarose gel electrophoresis digunakan untuk produk PCR. 1% Agarose gel dalam buffer TAE dan dijalankan dengan sistem gel horisontal untuk 1 jam 15 menit pada 80 voltasi. Bands akan terlihat dengan pewarna ethium bromide dan sumber cahaya ultraviolet 302 nm.

d. Penentuan spesies virus yang didapat dengan sekuensing DNA

Sekuensing dilakukan menggunakan ABI PRISM™ Dye terminator sequencing kit (Perkin-Elmer Applied Biosystems Division PE/AB) menurut instruksi manufaktur dan reaksi dijalankan dengan ABI 373 A sequencer (PE/ABI).

5. Hasil dan Pembahasan

Penangkapan hewan reservoir selama 3 malam pada musim Kemarau bulan Juni 2012 memperlihatkan Angka Keberhasilan Penangkapan (TR) di Desa Argawana cukup tinggi (17,17 %) dan berdasarkan Dusun terlihat di kedua dusun Cikubang dan Grenyang secara berurutan adalah 19,33 % dan 15,0%. TR tertinggi adalah di Dusun Cikubang V. Dalam penangkapan ini ditemukan dua spesies Rodensia (tikus) yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* serta satu spesies Insektivora (cecurut) (*Suncus murinus*). Berdasarkan spesies hewan TR secara berurutan di Desa ini adalah 3,83 %, 5,83 % dan 3,83 %. Terlihat TR tertinggi pada *R. norvegicus*. Sedangkan berdasarkan Dusun TR tertinggi pada *R. tanezumi* ditemukan di Dusun Cikubang V (8,00 %). TR tertinggi di Desa Argawana adalah pada *R. norvegicus* (5,83) (Tabel I).

Tabel 1
Keberhasilan Penangkapan (TR) Hewan Reservoir (Rodensia dan Insektivora)
berdasarkan Jenis Rodensia dan Insektivora di dua Dusun di Desa Argawana pada
Musim Kemarau Tahun 2012

Dusun	Spesies Hewan Reservoir			Jumlah TR (%)
	<i>R. tanezumi</i> /TR (%)	<i>R. norvegicus</i> /TR (%)	<i>S. murinus</i> /TR (%)	
Cikubang V	24 / 8,00	22 / 7,33	12 / 4,00	58 / 19,33
Grenyang	21 / 7,00	13 / 4,33	11 / 3,67	45 / 15,00
Jumlah	45 / 3,83	35 / 5,83	23 / 3,83	103 / 17,17

Rasio jumlah jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap berdasarkan jenis/ spesies hewan di Desa Argawana pada musim Kemarau bulan Juni 2012 terlihat tertinggi pada *R. tanezumi* (44,02 %) diikuti oleh *R. norvegicus* (33,41 %) dan *S. murinus* (22,57 %) (Tabel2)

Tabel 2
Rasio Jumlah Jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap
di Desa Argawana pada Musim Kemarau

Dusun	Spesies			Jumlah (%)
	<i>R. tanezumi</i> (%)	<i>R. norvegicus</i> (%)	<i>S. murinus</i> (%)	
Cikubang V	41,38	37,93	20,69	100
Grenyang	46,67	28,89	24,44	100
Rata-rata	44,02	33,41	22,57	100

Penangkapan hewan reservoir selama 3 malam pada musim Penghujan bulan September 2012 memperlihatkan Angka Keberhasilan Penangkapan (TR) di Desa Argawana cukup tinggi (16,17 %) dan berdasarkan Dusun terlihat di kedua dusun Cikubang dan Grenyang secara berurutan adalah 15,33 % dan 15,77 %. TR terlihat hampir sama di Dusun Cikubang V maupun Grenyang. Dalam penangkapan pada musim ini juga ditemukan dua spesies Rodensia (tikus) yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* serta satu spesies Insektivora (cecurut) (*Suncus murinus*). Berdasarkan spesies hewan, secara berurutan TR di Desa ini adalah 6,50 %, 5,17 % dan 3,83 %. Terlihat TR tertinggi pada *R. tanezumi*. Sedangkan berdasarkan Dusun, TR tertinggi juga ditemukan pada *R. tanezumi* di Dusun Cikubang V (7,33 %). Demikian juga TR tertinggi di Desa Argawana adalah pada jenis tikus yang sama (6,50) (Tabel 3).

Tabel 3
Keberhasilan Penangkapan berdasarkan Jenis Rodensia dan Insektivora
di Desa Argawana pada Musim Penghujan

Dusun	Spesies			Jumlah TR (%)
	<i>R. tanezumi</i> / TR (%)	<i>R. norvegicus</i> / TR (%)	<i>S. murinus</i> / TR (%)	
Cikubang V	22 / 7,33	16 / 5,33	8 / 2,67	46 / 15,33
Grenyang	17 / 5,67	15 / 5,00	15 / 5,00	47 / 15,67
Jumlah	39 / 6,50	31 / 5,17	23 / 3,83	93 / 16,17

Rasio jumlah jenis Rodensia dan Insektivora yang tertangkap berdasarkan jenis/ spesies hewan di Desa Argawana pada musim penghujan bulan September 2012 terlihat tertinggi juga pada *R. tanezumi* (47,83 %) diikuti oleh *R. norvegicus* (33,35 %) dan *S. murinus* (24,65 %) (Tabel 4).

Tabel 4
Rasio Jumlah Jenis Rodensia dan Insektivora yang Tertangkap
di Desa Argawana pada Musim Penghujan bulan September 2012

Dusun	Spesies			Jumlah (%)
	<i>R. tanezumi</i> (%)	<i>R. norvegicus</i> (%)	<i>S. murinus</i> (%)	
Cikubang V	47,83	34,78	17,39	100
Grenyang	36,17	31,91	31,91	100
Rata-rata	42,00	33,35	24,65	100

Pemeriksaan serologis terhadap antibodi Virus Hantavirus dengan teknik ELISA (IgG dan IgM) berhasil dilakukan pada 61 dari total 88 spesimen yang ada yang berasal dari dua spesies tikus. Proporsi seropositif adalah 11,18% sedangkan berdasarkan Dusun adalah 25,00 % di Dusun Cikubang dan 1,80 % di Dusun Grenyang. Sedangkan pada *R. tanezumi* saja adalah 13,60 % dan pada *R. norvegicus* 29,40 %. Sedangkan di Dusun Cikubang V saja terlihat tertinggi pada *R. norvegicus* 35,70% dan diikuti *R. tanezumi* 19,20 % (Tabel 5)

Tabel 5
Pemeriksaan Serologis terhadap Antibodi Virus Hantavirus dengan
Teknik ELISA (IgG dan IgM) pada Serum Darah Rodensia dan Insektivora yang
tertangkap di Dusun Cikubang V dan Dusun Grenyang, Desa Argawana, Kecamatan Pulo
Ampel, Kabupaten Serang

Dusun	<i>R. tanezumi</i>		<i>R. norvegicus</i>		Jumlah	
	Jumlah Diperiksa	Positif (%)	Jumlah Diperiksa	Positif (%)	Jumlah Diperiksa ^a	Positif (%)
Cikubang V	26	5 (19,20 %)	14	5 (35,70 %)	40	10 (25,00%)
Grenyang	18	1 (5,00 %)	3	0 (0,00 %)	21	1 (4,80 %)
Jumlah	44	6 (13,60 %)	17	5 (29,40 %)	61	11 (18,00 %)

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Angelina Plyusnina, **Ima Nurisa Ibrahim** and Alexander Plyusnin. 2009. A newly recognized hantavirus in the Asian house rat (*Rattus tanezumi*) in Indonesia. *J. Gen. Virol.* 90:205-209 (English)
- Angelina plyusnina, **Ima-Nurisa Ibrahim**, Imelda Winoto, Kevin Randall Porter⁴, Ida Bagus Indra Gotama, A'ke Lundkvist, Antti Vaheri and Alexander Plyusnin. 2004. Identification of Seoul. *Scand. J. Infect. Dis.* 36: 356 /359 (English) Hantavirus in *Rattus norvegicus* in Indonesia
- Chan, Y.C., T.W. Wong, E.H. Yap, H.C. Tan, H.W. Lee, Y.K. Chu & P.W. Lee, 1987. Haemorrhagic Fever with Renal Syndrome Involving the Liver. *Med. J. Aust.* 147: 248-249.
- Hadi, T.R. dan Ristiyanto, 1992. Laporan Akhir Penelitian Penelitian Penyakit Virus Hantaan Bersumber Tikus di Pelabuhan Maumere, Flores. PPEK -BPPK, Jakarta.
- Hjelle, B. and A. Dekonenko. Chapter VIII. Virus Detection and Identification with Genetic tests. Dalam Manual of Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome and Hantavirus Pulmonary Syndrome. Eds. Lee, H.W, C. Calisher and C. Schmaljohn. Hal. 131-141
- Ibrahim, I.N.**, M. Sudomo, C. Morita, S. Uemura, Y. Muramatsu, H. Ueno, dan T. Kitamura, 1996. Seroepidemiological Survey of Wild Rats for Seoul Virus in Indonesia. *Jpn. J. Med. Sci. Biol.*, 49: 69-74.
- Ima-Nurisa**, E.W. Lestari, R. Irsiana, S. Erlina, S. Wijaya, E. Kursino, Wijono, 1997. Laporan Akhir Penelitian Ekologi Penyakit Bersumber Rodensia (tikus, mencit) dan Insektivora (cecurut) di Pelabuhan Tanjung Priok dan Sunda Kelapa, Jakarta Utara. Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Ibrahim, I.N.**, S. Isfandari, S. Erlina dan Enung Kursino, 2000. Laporan Akhir Penelitian Infeksi Hantavirus Penyebab Haemorrhagic Fever with Renal Syndrome (HFRS) di Kota Pelabuhan Laut di Indonesia (Tahap I). Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Ima Nurisa Ibrahim** dan Ristiyanto. 2005. Rodent-Borne Diseases in Indonesia. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 4(3)308-3. (Indonesian) Johnson, K. , 1999. Chapter I. Introduction. Dalam Manual of Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome and Hantavirus Pulmonary Syndrome. Eds. Lee, H.W., C. Calisher, C. Schmaljohn. Asan Institute for Life Sciences, Seoul. Hal. 83-86

6. Kesimpulan dan Saran

Disimpulkan di Dusun Cikubang V, Desa Argawana, Kabupaten Serang, Propinsi Banten. Serang virus (SERV) ditemukan 2 spesies tikus yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* dan satu spesies cecurut yaitu *Suncus murinus* serta ditemukan pula virus serang (SERV), salah satu spesies anggota *Genus Hantavirus* menginfeksi kedua spesies tikus tersebut. Disarankan virus ini harus segera diusahakan dibiakkan dan dijadikan bahan untuk mengembangkan alat diagnostik yang dapat digunakan mendeteksi infeksi hantavirus di Indonesia pada hewan dan manusia.

7. Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, yaitu :

- Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan (Pusat BTDK) Badan Litbangkes beserta staf.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Serang Provinsi Banten beserta jajarannya
- Kepala Desa Argawana, Kecamatan Puloampel, beserta staf

Lampiran Realisasi Anggaran Penelitian Tahun 2012

Judul Penelitian : PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ALAT DIAGNOSTIK
INFEKSI HANTAVIRUS PADA MANUSIA DAN HEWAN
RESERVOIR DI INDONESIA: "Identifikasi dan Penemuan Virus
Scrang di Desa Argawana, Kabupaten Scrang, Provinsi Banten"

Ketua Penelitian: drh. Rabca Pangerti Jkti, DMM, MEpid

Pagu Penelitian : Rp 1,168,375,000,-

Realisasi Total (Rp)	Uraian Kegiatan Realisasi					
	Honor <i>Output</i> Kegiatan	Belanja Bahan	Belanja Non Operasional	Perjadin	Belanja Jasa Profesi	Belanja Jasa
1,011,595,908	83,720,000	814,780,908	19,500,000	93,595,000	0	0

Khan, A.S., R.F. Khabbaz, L.R. Armstrong, R.C. Holman, S.P. Bauer, J. Graber, T. Srine, G. Miller, S. Reef, J. Tappero, P.E. Rollin, S.T. Nichol, S.R. Zaki, R.T. Bryan, L.E. Chapman, C.J. Peters and T.G. Ksiazek, 1996. J.Infec. Dis. 173:1297-303

Kitamura, T., C. Morita, T. Komatsu, K. Sugiyama, J. Arikawa, S. Shiga, H. Takeda, Y. Akao, K. Imaizumi, A. Oya, N. Hashimoto and S. Urasawa, 1983. Isolation of Virus Causing Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome (HFRS) through A Cell Culture System. Japan J. Med. Sci. Biol., 36:17-25

Lameshow, S., D.W. Hosmer Jr., J. Klar, S.K. Lwanga., 1990. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Gadjah Mada University Press. Hal.119

Le Duc, J.W., 1987. Epidemiology of Hantaan and Related Viruses. Lab. Anim. Sci. 37(4): 413-418

Lord Medway, 1978. The Mammals of Malaya (Peninsular Malaysia) and Singapore. Ed. 2. Kuala Lumpur, Oxford university Press,

Megumi Okumura, Kumiko Yoshimatsu, Sanit Kumperasart, Ichiro Nakamura, Michiko Ogino, Midori Taruishi, Araya Sungdee, Sirima Pattamadilok, **Ima Nurisa Ibrahim**, Sri Erlina, Takashi Agui, Richard Yanagihara, and Jiro Arikawa. 2007. Development of Serological Assays for *Thottapalayam* Virus, an Insectivore-Borne Hantavirus. Clinical and Vaccine Immunology, Feb. 2007, p. 173–181 Vol. 14, No. 2 (English)

Morita, C., T.R. Hadi, T. Yabe, M. Ogata, E. Kawashima & T. Kitamura, 1987. Seroepidemiological Studies on Hantaan-related Virus in Rodents of Southeast Asia. XVI Pacific Science Congress, Seoul, Korea, 20-30 August (abstract)

Niklasson, B.S., 1992. Haeorrhagic Fever with Renal Syndrome, Virological and Epidemiological Aspects. Pediatric Nephrology. 6(2): 201-4

LEMBAR PENGESAHAN

Jakarta, 31 Desember 2013

Kepala Bidang Biomedis

dr. Roselinda, M.Epid
NIP 195807011987012001

Ketua Pelaksana

drh. Rabea Pangerti Jekti, DMM, MEpid
NIP 196309241989012001

Ketua Panitia Pembina Ilmiah

Dr.drg. MagdarinaD.A,MSc
NIP 195012061984022001

Kepala
Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan



Drs. Ondri Dwi Sampurno, MSi Apt
NIP 196211191988031001

Formulir Pengajuan Etik Penelitian Kesehatan

 http://www.litbang.depkes.go.id	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (KEPK-BPPK), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia	POB/010/01.2 Berlaku mulai: 7 Juli 2011
	Judul: 3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal	

LAMPIRAN 3
 FL/03-010/01.2
 Hal 1 dari 6

Formulir Pengajuan Etik Penelitian Kesehatan
 (Untuk Penelitian Kesehatan yang Memanfaatkan Hewan Coba)

Diisi oleh : Ketua Pelaksana Penelitian (rangkap 3)

Formulir ini terdiri dari 6 halaman. Silahkan isi formulir dengan lengkap. Semua isi pernyataan hendaknya diketik diisi dengan huruf cetak. Formulir yang sudah diisi dikirimkan ke : Sekretariat Komisi Etik Penelitian Kesehatan – Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta Pusat, No. Telepon (021) 4261088 ext 106 Fax (021) 4243933, email: kometik@yahoo.com dan kometik@litbang.depkes.go.id.

No. Protokol :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Diisi oleh Petugas Sekretariat KEPK-BPPK)

A. Informasi Umum

1.	Ketua Pelaksana/Peneliti Utama (gelar dan nama)	drh. Rabca Pangerti Jekti, DMM, MEpid
2.	Institusi Penyelenggara Penelitian	Nama : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Alamat : Jl. Percetakan Negara 29 Telp : 021 42881745 Fax : 021 42881754 E-mail : yekti.yekti.24@gmail.com
3.	Judul Protokol	Penelitian dan Pengembangan Alat Diagnostik Infeksi Hantavirus Pada Manusia dan Hewan Reservoir di Indonesia: Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana Kabupaten Serang, Provinsi Banten



<http://www.litbang.depkes.go.id>

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Penelitian dan Pengembangan
Kesehatan (KEPK-BPPK),
Kementerian Kesehatan
Republik Indonesia**

POB/010/01.2

Berlaku mulai:

7 Juli 2011

Judul:

3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal

LAMPIRAN 3

FL/03-010/01.2

Hal 2 dari 6

4.	Penelitian	<input checked="" type="checkbox"/> bukan kerja sama <input type="checkbox"/> kerja sama nasional <input type="checkbox"/> kerja sama internasional, jumlah negara terlibat : <input type="checkbox"/> melibatkan peneliti asing (isi butir 5 dan lampirkan persetujuan dari Kemenristek)
5.	Diisi apabila melibatkan peneliti asing	
	Nama, Gelar, Institusi Peneliti Asing	Tugas & Fungsi
	No. Telepon / Faks	
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
6.	Tempat penelitian	1. Desa Argawana Kab Serang Banten 2. Laboratorium Nasional Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan
7.	Waktu penelitian	Mulai Maret 2012 Selesai Oktober 2012.....
8.	Waktu pengumpulan data	Mulai April 2012
9.	Apakah protokol ini pernah diajukan ke Komisi Etik lain ?	<input type="checkbox"/> Ya : <input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak <input type="checkbox"/> Tidak

 http://www.litbang.depkes.go.id	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (KEPK-BPPK), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia	POB/010/01.2 Berlaku mulai: 7 Juli 2011
	Judul: 3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal	

LAMPIRAN 3
 FL/03-010/01.2
 Hal 3 dari 6

B. Pemanfaatan Hewan Coba

B.1. Tujuan Pemanfaatan Hewan Coba;

identifikasi secara molecular, isolasi, dan koleksi virus serang (Hantavirus) dari tikus dan mencit

B.2. Alasan memanfaatkan hewan coba dalam penelitian ini : Tikus dan mencit merupakan reservoir Hantavirus

B.3. Deskripsi Penelitian :

1. Apakah protokol penelitian ini telah dibahas dengan Penanggung Jawab Laboratorium/Ahli Hewan Coba/Komisi Pemanfaatan dan Pemeliharaan Hewan Coba (KPPIH) ?

Ya Tidak

2. Bila ya, apakah ada rekomendasi KPPIH tentang protokol penelitian yang diajukan ? (Bila ada harap dilampirkan)

3. Data hewan coba yang akan digunakan :

Spesies : Tikus dan Mencit	Umur :
Strain/Galur : Rumah	Berat badan :
Jenis kelamin : Jantan/Betina	Jumlah : *
Diperoleh dari : Desa Argawana, Kabupaten Serang, Provinsi Banten	

• Yang terperangkap dalam 150 perangkap

4. Keterangan mengenai prosedur yang akan dilakukan terhadap hewan coba

a. Pemeliharaan hewan coba



<http://www.litbang.depkes.go.id>

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Penelitian dan Pengembangan
Kesehatan (KEPK-BPPK),
Kementerian Kesehatan
Republik Indonesia**

POB/010/01.2

Berlaku mulai:

7 Juli 2011

Judul:

3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal

-Pemeliharaan hewan coba sebelum intervensi

-Pemeliharaan hewan coba selama intervensi

-Pemeliharaan hewan coba setelah intervensi

*Hewan setelah ditangkap, kemudian diberikan ether dalam sebuah tabung tertutup, hingga pingsan, kemudian diambil darah intracardial. Selanjutnya diamati morfologi, identifikasi spesies, pengambilan ektoparasit, dan pada cadaver tersebut dibuka rongga dadanya, dan diambil organ paru-parunya secara aseptis

LAMPIRAN 3

FL/03-010/01.2

Hal 4 dari 6

b. Apakah ada hewan coba yang akan dimusnahkan setelah penelitian selesai

Ya

Tidak

Bila ya, beri penjelasan alasan pemusnahan :

c. Cara hewan coba dimusnahkan/*sacrificed* : Dibakar

5. Peralatan dan obat-obatan/ anestesi yang akan digunakan terhadap hewan coba

a. Peralatan :

b. Obat penenang (anesthesia)

Nama obatEther..... Dosis

c. Obat-obatan lainnya

Nama obat Dosis

6. Klasifikasi pemanfaatan hewan coba (*)

a

b

c

d

e

(*) A : Pemanfaatan hewan invertebrata, atau tumbuhan, bakteri, amuba (binatang bersel satu).

B : Pemanfaatan hewan vertebrata -sedikit sekali atau sama sekali tidak



<http://www.litbang.depkes.go.id>

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Penelitian dan Pengembangan
Kesehatan (KEPK-BPPK),
Kementerian Kesehatan
Republik Indonesia**

POB/010/01.2

Berlaku mulai:
7 Juli 2011

Judul:

3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal

menimbulkan rasa tidak nyaman.

C : Pemanfaatan hewan vertebrata -sedikit menimbulkan stres atau rasa sakit tetapi pendek.

D : Pemanfaatan hewan vertebrata -menimbulkan stress dan rasa sakit yang tidak bisa dihindarkan.

E : Pemanfaatan hewan vertebrata -menimbulkan rasa sakit di atas toleransi sakit hewan coba, tanpa dianestesi dalam keadaan sadar.

7. Lokasi dimana hewan coba akan ditempatkan :

LAMPIRAN 3

FL/03-010/01.2

Hal 5 dari 6

C. Pernyataan

1. Pernahkah ketua pelaksana penelitian terlibat dalam atau dihukum karena tindak kriminal atau tindak disiplin oleh masyarakat atau organisasi kedokteran swasta atau oleh suatu badan yang berwenang?

Tidak Ya, jelaskan

2. Berapa lama data penelitian akan disimpan oleh Ketua Pelaksana ?2..... tahun setelah penelitian selesai?

3. Apa tindakan pencegahan yang akan digunakan untuk menjaga kerahasiaan data kesehatan?

Dokumen/berkas penelitian akan disimpan pada lokasi yang aman dan hanya dapat diakses oleh petugas yang terlibat dalam penelitian.

Data di komputer hanya diperuntukkan bagi petugas yang terlibat dalam penelitian dan dapat diakses dengan menggunakan *password* dan akses pribadi.

Sebelum mengakses setiap informasi yang berkaitan dengan penelitian, petugas harus menandatangani formulir pernyataan persetujuan untuk melindungi keamanan dan kerahasiaan informasi kesehatan subyek.

Sebelum membuka berkas penelitian, petugas harus menandatangani persetujuan untuk menjaga kerahasiaan dokumen.



<http://www.litbang.depkes.go.id>

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Penelitian dan Pengembangan
Kesehatan (KEPK-BPPK),
Kementerian Kesehatan
Republik Indonesia**

POB/010/01.2

Berlaku mulai:

7 Juli 2011

Judul:

3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal

LAMPIRAN 3

FL/03-010/01.2

Hal 6 dari 6

- Apabila mungkin, identifikasi subyek penelitian dihapus (anonim) dari informasi yang berhubungan dengan penelitian.
- Lainnya, jelaskan.....

 http://www.litbang.depkes.go.id	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (KEPK-BPPK), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia	POB/010/01.2 Berlaku mulai: 7 Juli 2011
	Judul: 3.4. Pengajuan Protokol untuk Telaah Awal	

D. Pernyataan dan tanda tangan

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : drh.Rabea Pangerti Jekti,DMM,MEpid

Jabatan : Peneliti Muda

Bertindak sebagai : Ketua Pelaksana

Judul penelitian : Penelitian dan Pengembangan Alat Diagnostik Infeksi Hantavirus Pada Manusia dan Hewan Reservoir di Indonesia:
 Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana Kabupaten Serang, Provinsi Banten

telah membaca, mengisi dan mengerti tentang isi formulir ini dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan penelitian tersebut di atas sesuai dengan Protokol yang diajukan. Semua pernyataan dalam formulir ini tercantum lengkap dalam protokol.

Jakarta, 6 Juni, 2012

Tanda tangan
 Ketua Pelaksana / Peneliti Utama



drh. Rabea Pangerti Jekti, DMM,MEpid
 NIP. 19630924 198901 2001

Persetujuan Etik

PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)

Nomor : KE.01.06/EC/502/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Penelitian dan Pengembangan Alat Diagnostik Infeksi Hantavirus Pada Manusia dan Hewan Reservoir di Indonesia : Identifikasi dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang, Provinsi Banten"

yang mengikutsertakan hewan percobaan sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Drh. Rabea Pangerti Jekti, DMM., M.Epid.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan / atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, // Juni 2012

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,



Prof. Dr. M. Sudomo

Rekomendasi Penelitian dari Ditjen Kesbangpol, Kemendagri RI



KEMENTERIAN DALAM NEGERI
REPUBLIK INDONESIA

DIREKTORAT JENDERAL KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan Medan Merdeka Utara No. 7 Telp.(021) 3450038, Fax (021) 3454270, Jakarta, 10110

Jakarta,

Amor :
mpiran : 1 (satu) berkas
rihat : Rekomendasi Penelitian

Kepada
Yth. Gubernur Banten
u.p. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas.

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian, bersama ini terlampir disampaikan Rekomendasi Penelitian Nomor 070/1633 D.I Tanggal 16 Mei 2012 atas nama drh. Rabea Pangerti Jekti, M.Epid, dkk., dengan judul proposal Penelitian Dan Pengembangan Alat Diagnostik Infeksi Hantavirus Pada Manusia Dan Hewan Reservoir di Indonesia: Identifikasi Dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang di Provinsi Banten, untuk dapat ditindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terima kasih.

a.n. DIREKTUR JENDERAL
KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
SEKRETARIS DITJEN.

H. A. RACHMAN, M.Sc., M.Si.
Pembina Utama Madya (IV/d)
NIP. 19520918 198003 1 001

Pembusan:

Yth. Bapak Dirjen Kesbangpol, sebagai laporan.



KEMENTERIAN DALAM NEGERI
REPUBLIK INDONESIA

REKOMENDASI PENELITIAN
NOMOR 070/1633.D.I

- a. Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 316), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 168);
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
- b. Menimbang : Surat Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Nomor HK.06.01/III/2637/2012 Tanggal 30 April 2012 Perihal Permohonan Ijin Penelitian.

MENTERI DALAM NEGERI, memberikan rekomendasi kepada:

- a. Nama/Obyek : drh. Rabea Pangerti Jekti M.Epid, dkk.
- b. Jabatan/Tempat/
Identitas : Ketua Peneliti/ Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10450/ No. KTP 3201376409630003, Telp. (021) 42881758; 085219610242
- c. Untuk : 1) Melakukan penelitian, dengan proposal berjudul Penelitian Dan Pengembangan Alat Diagnostik Infeksi Hantavirus Pada Manusia Dan Hewan Reservoir di Indonesia: Identifikasi Dan Penemuan Virus Serang di Desa Argawana, Kabupaten Serang;
- 2) Lokasi penelitian: Provinsi Banten (1 provinsi);
- 3) Waktu/Lama penelitian: Mei s.d. Oktober 2012 (6 bulan);
- 4) Anggota tim peneliti: drh. Ima Nurisa Ibrahim, MM, drh. Rita Marleta Dewi, MKes, N Sushanti Idris-Idram, M.Epid, dr. Reni Herman, M.Biomed, Andre Yuniato, drh. Retno Triastuti, Heri Abrian, Heri Andris, dan Catur Indah Kusumawati.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Jakarta, 16 Mei 2012

MENTERI DALAM NEGERI

Rekomendasi Penelitian dari Dinas Kesehatan Kabupaten Serang, Provinsi Banten



PEMERINTAH KABUPATEN SERANG DINAS KESEHATAN

Jl. Ki Mas Jong No. 11 Telp. (0254) 200526, Fax. (0254) 203812 Serang

Nomor : 870/1670/DINKES/2012
Lampiran : 4 berkas
Perihal : **Rekomendasi Penelitian**

Kepada Yth.
Kepala Puskesmas Pulo Ampel

Di

TEMPAT

Berdasarkan surat No.LB.01.02/III.1/398/2012 Perihal Informasi **Penelitian dan Pengembangan Alat Diagnostik Injeksi Hanta Virus pada Manusia dan Hewan Reservoir di Indonesia (tahap I)** yang akan dilakukan di Desa Argawana Kcc. Pulo Ampel Kab.Serang. Dimana kegiatan akan dilaksanakan dari tanggal 05 Juni 2012 s/d 16 Juni 2012 .

Untuk kelancaran kegiatan tersebut diatas kami mohon kiranya Puskesmas Pulo Ampel dapat membantu kegiatan tersebut. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih

Serang, 06 Juni 2012

An. Kepala Dinas Kesehatan

Sekretaris Dinas Kesehatan Kabupaten Serang *de*



H. Toto Sugianto, Sos, M.Si
NIP. 19610913 198101 1 001

Tembusan :

Yth.

v

Formulir Pemasangan Perangkat

Formulir Identifikasi Tikus, Mencit, Cecurut dan Ektoparasitnya

Data Hasil Penangkapan Hewan Reservoir

Daftar Spesimen Serum Hewan Reservoir

Daftar Spesimen Paru-Paru Hewan Reservoir