

EXPERIMENTAL STUDY OF H5N1 AVIAN INFLUENZA VIRUS  
TRANSMITTED BY HOUSE FLIES  
(*Musca domestica* L.) IN VIVO

**ABSTRACT**

The highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N1 virus has become a serious problem in Indonesia since 2003. The first case of HPAI occurred in Central and East Java, then spread to 31 out of 33 provinces in Indonesia. The virus rapidly became endemic in Indonesia causing high mortality in poultry and sporadic zoonotic transmissions to human. The high prevalence of avian influenza virus (AIV) in Indonesia is mainly caused by the lack of biosecurity on the poultry farms and markets. As a tropical country Indonesia has very warm temperatures and often high humidity suitable for many disease-causing organisms to remain in the environment. Furthermore, the condition is acceptable for many disease vectors to develop, especially house flies which are found often in large numbers on poultry farms as a major pest. The other two important pests are litter beetle *Alphitobius diaperinus* and the red poultry mite *Dermanyssus gallinae*.

The objectives of this research were: 1. To study the ability of house flies to take up and harbor AIV H5N1 experimentally, 2. To determine the survival periods of AIV H5N1 in the house flies and 3. To study the possibly vertical transmission of AIV H5N1 in house flies. The research was divided into 2 studies: firstly, 105 laboratory-reared adult flies were separated into 3 groups: Group A, B and C i.e. 35 flies for each. Each group was infected with AIV H5N1 for 24, 48 and 72 hours respectively. All flies were then dissected to collect the abdomen or gastrointestinal (GI) tract to be analyzed further using reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR). Secondly, 100 female flies and 100 male flies were separated into 2 groups. Each group was infected with AIV H5N1 for 24 hours. All female and male flies were brought together in 2 large cages for mating. Flies were reared for 11 to 14 days then eggs, larvae and pupae were collected and analyzed further using RT-PCR.

The RT-PCR assay of the first study showed positive results from all groups for NP (552 bp), H5 (708 bp) and N1 (616 bp) gene. For the second study, eggs and larvae from infected house flies showed positive results for NP (552 bp) and H5 (290 bp) gene, while pupae showed negative result.

Based on all results, it can be concluded that AIV remained in GI tract of house flies for at least 72 hours post infection. Furthermore, house flies are able to carry and transmit AIV to their progeny. However, this transmission is stopped at the pupal stage which means vertical transmission does not occur from a female house fly to the next generation of flies.

**Keywords :** avian influenza virus H5N1, *Musca domestica* L., vector, reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR), gastrointestinal tract.

STUDI EKSPERIMENTAL VIRUS *AVIAN INFLUENZA* H5N1  
YANG DITRANSMISIKAN LALAT RUMAH (*Musca domestica L.*)  
SECARA *IN VIVO*

INTISARI

Sejak tahun 2003, kasus *highly pathogenic avian influenza* (HPAI) H5N1 telah menjadi permasalahan yang serius di Indonesia. Kasus HPAI di Indonesia pertama kali terjadi di Jawa Tengah dan Jawa Timur, yang kemudian menyebar hingga 31 provinsi dari total 33 provinsi yang ada di Indonesia. Virus *avian influenza* (AI) tersebut dalam waktu singkat menjadi endemik di Indonesia dan menyebabkan mortalitas yang tinggi pada unggas serta kasus transmisi pada manusia secara sporadis. Tingginya tingkat kejadian AI di Indonesia terutama disebabkan oleh lemahnya sistem biosekuriti di peternakan ayam maupun proses pemasaran. Indonesia sebagai negara tropis memiliki suhu lingkungan yang cenderung panas dengan kelembaban tinggi dan sangat sesuai untuk habitat hidup berbagai organisme penyebab penyakit. Kondisi tersebut juga sesuai untuk perkembangbiakan berbagai vektor penyakit terutama lalat rumah yang ditemukan dalam jumlah banyak di peternakan ayam. Vektor penyakit lain yang biasa ditemukan di peternakan ayam dan tidak kalah pentingnya adalah *Alphitobius diaperinus* (*litter beetle*) dan *Dermanyssus gallinae* (*red poultry mite*).

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1. Untuk mempelajari kemampuan lalat rumah dalam mengambil dan membawa virus AI H5N1 secara eksperimental, 2. Untuk mengetahui kelangsungan hidup virus AI H5N1 di dalam tubuh lalat rumah dan 3. Untuk mengetahui kemungkinan transmisi vertikal virus AI H5N1 pada lalat rumah. Penelitian ini dibagi menjadi 2 studi: pertama, 105 lalat dewasa dibagi menjadi 3 kelompok: Kelompok A, B dan C, masing-masing 35 lalat. Tiap kelompok diinfeksi dengan virus AI H5N1 selama 24, 48 dan 72 jam. Semua lalat kemudian dipotong dan diambil bagian abdomennya atau saluran gastrointestinalnya (GI) untuk dianalisa menggunakan *reverse transcriptase polymerase chain reaction* (RT-PCR). Kedua, 100 lalat betina dewasa dan 100 lalat jantan dewasa dibagi menjadi 2 kelompok terpisah. Tiap kelompok diinfeksi dengan virus AI H5N1 selama 24 jam. Semua lalat kemudian dijadikan dalam satu kandang untuk berkopolasi. Lalat kemudian dipelihara selama 11 hingga 14 hari, kemudian telur, larva dan pupa dikoleksi dan dianalisa dengan RT-PCR.

Hasil analisa RT-PCR dari studi pertama menunjukkan bahwa semua kelompok positif terhadap gen NP (552 bp), H5 (708 bp) dan N1 (616 bp). Studi kedua menunjukkan hasil positif pada telur dan larva untuk gen NP (552 bp) dan H5 (290 bp), sedangkan pada pupa menunjukkan hasil negatif.

Berdasarkan hasil keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa virus AI berada pada saluran GI lalat rumah hingga kurang lebih selama 72 jam. Selain itu, lalat rumah mampu membawa dan menularkan virus AI pada keturunannya meskipun transmisi tersebut berhenti pada fase pupa yang berarti transmisi vertikal tidak terjadi dari lalat betina dewasa ke generasi lalat selanjutnya

**Kata kunci:** virus *avian influenza* (AI) H5N1, *Musca domestica* L., vektor, *reverse transcriptase polymerase chain reaction* (RT-PCR), saluran gastrointestinal.