

**KOMPOSISI DAN DISTRIBUSI SPASIAL HABITAT  
PERKEMBANGBIAKAN SERTA DETEKSI PATOGEN PADA  
NYAMUK DALAM KAITANNYA SEBAGAI VEKTOR  
PENYAKIT PADA SAPI PERAH DI BOGOR**

**MUHAMMAD ISRAFII VERNANDA  
B3501241053**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIS HEWAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Komposisi dan Distribusi Spasial Habitat Perkembangbiakan serta Deteksi Patogen pada Nyamuk dalam Kaitannya sebagai Vektor Penyakit pada Sapi Perah di Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini. Sebagian hasil penelitian dalam tesis ini telah diterima untuk diterbitkan pada Jurnal Veteriner tahun 2026 dengan judul “*Prokopak Aspiration and Sweep Net Method are Effective in Collecting Mosquitoes in Bogor Dairy Cattle Farm, Indonesia*”.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Israfii Vernanda  
B3501241053

## RINGKASAN

MUHAMMAD ISRAFII VERNANDA. “Komposisi dan Distribusi Spasial Habitat Perkembangbiakan serta Deteksi Patogen pada Nyamuk dalam Kaitannya sebagai Vektor Penyakit pada Sapi Perah di Bogor”. Dibimbing oleh UPIK KESUMAWATI HADI dan SUSI SOVIANA.

Kawasan Usaha Peternakan Sapi Perah (KUNAK) Bogor memiliki potensi tinggi terhadap transmisi penyakit tular nyamuk (*mosquito-borne diseases*) akibat interaksi antara ternak, peternak sebagai inang dan reservoir patogen di dalam lingkungan peternakan, serta lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan menganalisis komposisi dan dominansi spesies, distribusi spasial habitat perkembangbiakan dan karakteristiknya, serta menganalisis potensi nyamuk sebagai vektor penyakit di lingkungan peternakan sapi perah KUNAK Bogor. Penelitian dilakukan sejak Mei–September 2025 dengan metode survei lapangan melalui penangkapan nyamuk dewasa dan pengambilan larva nyamuk. Karakteristik habitat yang diamati meliputi aspek fisika, kimia, dan biologis, sedangkan analisis potensi nyamuk sebagai vektor dilakukan dengan mendeteksi arbovirus menggunakan metode RT-PCR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies nyamuk dominan yang ditemukan termasuk ke dalam genus *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, dan *Armigeres*, yang berpotensi sebagai vektor penyakit pada hewan dan manusia, dengan *Cx. tritaeniorhynchus* (57.40%) sebagai spesies paling dominan. Distribusi spasial habitat perkembangbiakan nyamuk tersebar luas di lingkungan peternakan dengan penemuan habitat positif larva nyamuk sebanyak 2–8 habitat per bulan. Wadah buatan merupakan habitat yang paling dominan (39,29%) dan memiliki kepadatan larva tertinggi, sedangkan habitat alami seperti kolam, kubangan, dan kobakan memiliki keanekaragaman spesies yang lebih tinggi. Faktor lingkungan seperti luas, kedalaman, suhu, pH, salinitas, tanaman air, dan predator larva memengaruhi keberadaan dan kelimpahan larva nyamuk. Hasil analisis potensi nyamuk sebagai vektor penyakit menunjukkan bahwa seluruh sampel nyamuk negatif terhadap arbovirus (*Flavivirus*, *Alphavirus*, dan *Phlebovirus*). Meskipun demikian, keberadaan nyamuk beserta habitat perkembangbiakannya yang melimpah tetap menunjukkan potensi risiko penularan penyakit di lingkungan peternakan.

Kata kunci: Distribusi spasial, habitat perkembangbiakan, nyamuk, sapi perah, vektor

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## SUMMARY

*MUHAMMAD ISRAFII VERNANDA. Composition and Spatial Distribution of Breeding Habitats and Pathogen Detection in Mosquitoes in Relation to Disease Vectors in Dairy Cattle in Bogor. Supervised by UPIK KESUMAWATI HADI and SUSI SOVIANA.*

*The Integrated Dairy Farming Area (KUNAK) in Bogor has a high potential for mosquito-borne diseases due to the interaction between livestock, farmers as hosts and pathogen reservoirs within the farm environment, and agricultural land. This study aimed to analyze species composition and dominance, the spatial distribution and characteristics of mosquito breeding habitats, and analyze the potential of mosquitoes as disease vectors within the dairy farming environment of KUNAK Bogor. The study was conducted from May to September 2025 using field survey methods, including adult mosquito collection and larval sampling. Habitat characteristics were assessed using physical, chemical, and biological parameters, while the analysis of mosquito potential as vectors was carried out by detecting arboviruses using the RT-PCR method. The results showed that the dominant mosquito species belonged to the genera *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, and *Armigeres*, which are potential vectors of diseases affecting both animals and humans, with *Cx. tritaeniorhynchus* (57.40%) as the most dominant species. The spatial distribution of mosquito breeding habitats was widespread in the farm environment with the discovery of 2–8 positive mosquito larvae habitats per month. Artificial containers were the most dominant habitat type (39.29%) and harbored the highest number of larvae, while natural habitats such as ponds, puddles, and ground pools exhibited higher species diversity. Environmental factors, including habitat size, depth, temperature, pH, salinity, aquatic vegetation, and larval predators, influenced the presence and abundance of mosquito larvae. The analysis of mosquito potential as a disease vector showed that all mosquito samples were negative for arboviruses (*Flavivirus*, *Alphavirus*, and *Phlebovirus*). Nevertheless, the abundance of breeding habitats and the wide distribution of mosquitoes indicate a potential risk of disease transmission within the livestock farming environment.*

*Keywords: Breeding places, dairy cattle, mosquitoes, spatial distribution, vector*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

**KOMPOSISI DAN DISTRIBUSI SPASIAL HABITAT  
PERKEMBANGBIAKAN SERTA DETEKSI PATOGEN PADA  
NYAMUK DALAM KAITANNYA SEBAGAI VEKTOR  
PENYAKIT PADA SAPI PERAH DI BOGOR**

**MUHAMMAD ISRAFII VERNANDA**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIS HEWAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University  
— Bogor Indonesia —



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. drh. Supriyono, M.Si

Judul Tesis : Komposisi dan Distribusi Spasial Habitat Perkembangbiakan serta Deteksi Patogen pada Nyamuk dalam Kaitannya sebagai Vektor Penyakit pada Sapi Perah di Bogor  
Nama : Muhammad Israfil Vernanda  
NIM : B3501241053

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. drh. Upik Kesumawati, M.S.



Pembimbing 2:  
Dr. drh. Susi Soviana, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, MS,  
Ph.D, APVet, DACCM  
NIP.196002281986011001



Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis  
Prof. drh. Amrozi, Ph.D.  
NIP. 19700721 199512 1 001



Tanggal Ujian: 12 Mei 2026

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan sejak Mei sampai September 2025 dengan mengangkat tema pengendalian vektor nyamuk dalam lingkup Ilmu Kesehatan dan Hewan dengan judul “Komposisi dan Distribusi Spasial Habitat Perkembangbiakan serta Deteksi Patogen pada Nyamuk dalam Kaitannya sebagai Vektor Penyakit pada Sapi Perah di Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. drh. Upik Kesumawati Hadi, MS dan Dr. drh. Susi Soviana, M.Si., atas bimbingan, arahan, serta saran yang konstruktif selama proses penyusunan karya ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penguji luar komisi Dr. drh. Supriyono, M.Si., serta kepada para dosen dan staf di Program Studi S2 Ilmu Biomedis Hewan (IBH), Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis (SKHB) IPB, khususnya di Peminatan Parasitologi dan Entomologi Kesehatan (PEK), atas dukungan dan kontribusi ilmiah yang telah diberikan.

Ucapan rasa hormat dan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta (Bapak Zulkarnain dan Ibu Jubaedah), Kakak (Bella Nabilah, S.E.), dan *support system* (drh. Desi Nurpremani Dermawan, M.Sc.) atas dukungan doa, restu, dan dukungan moril serta motivasi kepada penulis.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh staf Laboratorium Entomologi Kesehatan dan Veteriner SKHB IPB (Echa, Deya, Mas Edi, Mas Yusuf, Mas Rizky, Mba Riska, Citra, Bi Een, Bi Eti), tim Pasca PEK (Mba Dian, Mba Sonya, Nurma, Bu Kamti, Mba Jasti, Mba Tri, Mas Fadly, Mas Syaiful, Iqbal, Bu Mirna), dan TDR Geng. Terima kasih juga kepada semua teman-teman mahasiswa pascasarjana IBH SKHB IPB yang telah mendoakan, membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan di IPB University.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Israfi Vernanda



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Kebaruan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Taksonomi, Biologi, dan Morfologi Nyamuk	3
2.2 Keanekaragaman Nyamuk pada Sapi	5
2.3 Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Nyamuk	6
2.4 Penyakit pada Sapi yang Ditularkan oleh Nyamuk	7
III METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	9
3.2 Prosedur Kerja	10
3.2.1 Koleksi dan identifikasi nyamuk dewasa	10
3.2.2 Koleksi larva nyamuk	10
3.2.3 Pengukuran karakteristik habitat perkembangbiakan nyamuk	11
3.2.4 Deteksi Arbovirus pada Nyamuk	12
3.3 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Komposisi Spesies dan Aktivitas Nyamuk pada Peternakan Sapi Perah	14
4.2 Distribusi Spasial dan Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Nyamuk	17
4.3 Analisis Jenis Nyamuk yang Berpotensi sebagai Vektor Penyakit	38
V SIMPULAN DAN SARAN	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	50
RIWAYAT HIDUP	57

## DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup nyamuk (Biogens 2026)	3
2	Peta lokasi penelitian	9
3	Kondisi peternakan sapi perah di KUNAK Bogor	9
4	Tiga jenis alat untuk menangkap nyamuk dewasa	11
5	Aktivitas menghisap darah spesies nyamuk dominan pada Juni-September 2025	15
6	Perilaku istirahat spesies nyamuk dominan pada Juni-September 2025	17
7	Distribusi spasial habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei 2025	18
8	Distribusi spasial habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Juni 2025	19
9	Distribusi spasial habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Juli 2025	21
10	Distribusi spasial habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Agustus 2025	22
11	Distribusi spasial habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan September 2025	23
12	Distribusi habitat perkembangbiakan larva dan daerah sebaran jenis nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	23
13	Jenis larva nyamuk dan jumlah total larva yang ditemukan pada wadah alami di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	27
14	Tipe wadah alami sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	27
15	Jenis larva nyamuk dan kepadatan per cidukan yang ditemukan pada wadah buatan di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	28
16	Tipe wadah buatan sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	28
17	Jenis larva nyamuk dan kepadatan per cidukan yang ditemukan pada kolam alami di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	29
18	Tipe kolam alami sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	29
19	Jenis larva nyamuk dan kepadatan per cidukan yang ditemukan pada kolam buatan di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	30
20	Tipe kolam buatan sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	30
21	Jenis larva nyamuk dan kepadatan larva per cidukan yang ditemukan pada kubangan di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	31

22	Tipe kubangan sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	31
23	Jenis larva nyamuk dan kepadatan larva per cidukan yang ditemukan pada kobakan di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	32
24	Tipe kobakan sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	32

## DAFTAR TABEL

1	Daftar set primer yang digunakan	12
2	Komposisi spesies, kelimpahan nisbi, dan dominansi nyamuk dengan berbagai metode penangkapan di KUNAK pada Juni-September 2025	14
3	Jenis habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Mei 2025	18
4	Jenis habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Juni 2025	19
5	Jenis habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Juli 2025	20
6	Jenis habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan Agustus 2025	21
7	Jenis habitat perkembangbiakan nyamuk di KUNAK Bogor pada bulan September 2025	22
8	Jumlah habitat perkembangbiakan, presentase, dan jenis larva nyamuk yang ditemukan di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	24
9	Jenis habitat perkembangbiakan nyamuk yang ditemukan di KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	25
10	Karakteristik habitat perkembangbiakan nyamuk di peternakan sapi perah KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	37
11	Deteksi Arbovirus pada beberapa spesies nyamuk tertangkap di KUNAK Bogor	38

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Data hasil pengukuran karakteristik habitat perkembangbiakan nyamuk di wilayah KUNAK Bogor pada bulan Mei-September 2025	51
2	Hasil elektroforesis pada nyamuk terhadap arbovirus	55
3	Kegiatan penelitian di peternakan sapi perah KUNAK Bogor	56



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.