

**POTENSI KEANEKARAGAMAN UMUR NYAMUK *Culex quinquefasciatus* SEBAGAI VEKTOR FILARIASIS DI DAERAH ENDEMIS KOTA PEKALONGAN**

**Abdul Ghofur<sup>1,4)</sup>, Suharyo Hadisaputro<sup>2)</sup>, Sayono<sup>3)</sup>, Argo Ganda Gumilar<sup>4)</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Diponegoro Semarang

<sup>3</sup>Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>4</sup>Akademi Analis Kesehatan Pekalongan  
omopung@gmail.com

**ABSTRAK**

Filariasis adalah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria dan ditularkan melalui nyamuk (*vector borne disiese*). WHO menetapkan kesepakatan global sebagai upaya untuk mengeliminasi filariasis pada tahun 2020 melalui *Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis* (GPELF), tetapi sampai tahun 2023 di Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan masih menjadi daerah endemis filariasis dengan ditemukannya kasus baru. Nyamuk berpotensi sebagai vektor filriasis apabila memenuhi persyaratan populasi spesies yang bersangkutan secara umum mempunyai umur cukup untuk menjadi vektor masa inkubasi eksternal dari filaria. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui umur nyamuk *Culex quinquefasciatus* sebagai vektor filariasis di daerah Endemis Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan. *Cx. quinquefasciatus* dipilih karena menjadi spesies terbanyak di daerah penelitian dan berpotensi menjadi vektor filariasis. Desain penelitian ini adalah *deskriptif kuantitatif dengan* menggunakan 200 sampel nyamuk betina dengan metode dilatasi ovarium. yaitu dengan membedah ovarium nyamuk untuk memeriksa parousitasnya. Selanjutnya, jumlah dilatasi dikalikan dengan siklus gonotropik nyamuk, sehingga diperoleh spesies vektor yang berpotensi sebagai penular penyakit bila dikaitkan dengan umur siklus hidup ekstrinsik parasit. Hasil penelitian didapatkan rata – rata umur nyamuk *Cx. quinquefasciatus* adalah 17.2 hari sedangkan masa inkubasi ekstrinsik filaria dari L1 sampai L3 adalah 10-13 hari. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nyamuk *Cx. quinquefasciatus* memiliki umur yang berpotensi menjadi vektor filariasis.

**Kata kunci:** *Filariasis, dilatasi ovarium, umur*

**ABSTRACT**

*Filariasis is a chronic infectious disease caused by filarial worms and transmitted through mosquitoes (vector borne disease). WHO established a global agreement as an effort to eliminate filariasis by 2020 through the Global Program to Eliminate Lymphatic Filariasis (GPELF), but until 2023 Jenggot Village, Pekalongan City, is still an endemic area for filariasis with the discovery of new cases. Mosquitoes have the potential to be vectors of filariasis if they meet the requirements for the population of the species concerned to generally have sufficient age to become a vector for the external incubation period of filariasis. The aim of this research is to determine the age of the *Culex quinquefasciatus* mosquito as a filariasis vector in the endemic area of Jenggot Village, Pekalongan City. *Cx. quinquefasciatus* was chosen because it is the most abundant species in the study area and has the potential to be a filariasis vector. The design of this research was descriptive quantitative using 200 samples of female mosquitoes using the ovarian dilatation method. namely by dissecting the mosquito's ovary to check its parousity. Next, the number of dilations is multiplied by the mosquito's gonotrophic cycle, to obtain a vector species that has the potential to transmit disease when related to the age of the parasite's extrinsic life cycle. The research results showed that the average lifespan of *Cx. quinquefasciatus* is 17.2 days while the*

*incubation period for extrinsic filaria from L1 to L3 is 10-13 days. From the research results it can be concluded that the mosquito Cx. quinquefasciatus has the potential to become a filariasis vector.*

**Keywords:** *Filariasis, Ovarioles dilatation, Ages*

## 1. PENDAHULUAN

Filariasis adalah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing parasit yang diklasifikasikan sebagai Nematoda dari keluarga Filaridae. Penyakit ini ditularkan melalui nyamuk (*vector borne disease*). Di seluruh dunia hampir 900 juta orang berisiko tertular penyakit filariasis. (WHO 2022) Infeksi filaria dapat terjadi tanpa gejala, akut, atau kronis. Pada filariasis akut, gejala dapat berupa limfadenitis, limfangitis, adenolimfangitis, disertai dengan demam, lemah, sakit kepala, dan abses. Gejala filariasis kronik dapat dilihat dan dianggap cukup merugikan karena berpengaruh terhadap penampilan, seperti limfedema atau pembesaran di bagian lengan, kaki, payudara, dan buah zakar. (Balai Litbangkes Banjarnegara 2019; WHO 2022) Di Indonesia, cacing filaria terdiri dari tiga spesies, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Cacing dari filum Nematoda ini menginfeksi dan menyumbat jaringan limfe (getah bening) sehingga dapat menyebabkan pembesaran. (Shukla et al. 2019; WHO 2023) Filariasis menular melalui gigitan nyamuk betina yang mengandung larva cacing filaria (mikrofilaria). Berbeda dengan malaria, filaria dapat ditularkan oleh banyak genus nyamuk seperti *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Aedes* dan *Armigeres*. (CDC 2023; Kementerian Kesehatan 2014; Pratiwi et al. 2019).

Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) telah mencanangkan program bebas filaria pada tahun 2020 melalui

*Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis* (GPELF) salah satunya adalah dengan pemberian obat massal. (WHO 2022) Namun, data Survei Darah Jari (SDJ) tahun 2022 di Kelurahan Jenggot masih ditemukan satu kasus positif mikrofilaria, sedangkan sebanyak 4 dari 248 ekor nyamuk yang diperiksa menggunakan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menunjukkan positif DNA mikrofilaria. (Nurjazuli et al. 2022) Selain melakukan pemberian obat massal dan mengetahui *mikrofilaria rate*, untuk menunjang keberhasilan eliminasi filariasis di Kota Pekalongan diperlukan penelitian terhadap faktor-faktor pendukung penularan filariasis terutama umur nyamuk. Umur menjadi penentu penting kemampuan populasi nyamuk untuk mempertahankan penyakit secara tidak langsung. Dalam penelitian ini, nyamuk *Cx. quinquefasciatus* dipilih karena menjadi spesies yang paling banyak dan berpotensi menularkan cacing filaria. (Aliyu, Sow, and Ndams 2020; de Araújo et al. 2023; Lupenza, Gasarasi, and Minzi 2021; Nurjazuli and Dewanti 2021). Informasi tentang umur nyamuk diharapkan dapat membantu keberhasilan eliminasi filariasis di tahun-tahun mendatang, seperti mengelola populasi nyamuk supaya berada di bawah ambang batas sehingga tidak berpotensi menjadi vektor potensial untuk filariasis.

Umur merupakan penentu utama kemampuan nyamuk sebagai vektor suatu penyakit. Nyamuk dapat menjadi vektor potensial filaria apabila berumur lebih panjang sehingga akan menunjang

perkembangan hidup mikrofilaria. Mikrofilaria berkembang di dalam tubuh nyamuk dalam bentuk larva (L1-L3) selama 10-13 hari yang disebut sebagai masa inkubasi ekstrinsik parasit. (Yahya et al. 2021) Nyamuk dapat menularkan mikrofilaria apabila berumur lebih dari 13 hari. Mengetahui umur nyamuk betina dapat dilakukan menggunakan metode dilatasi ovarium yaitu dengan cara pembedahan dan mengamati dilatasi (perubahan morfologi) ovarium dengan menggunakan mikroskop stereo. (Charlwood et al. 2018; Johnson et al. 2020) Kondisi ovarium nyamuk dapat dibagi menjadi dua, yaitu *parous* (pernah bertelur) dan *nulliparous* (belum pernah bertelur). Setiap ovarium *parous* menunjukkan satu kali siklus gonotropik. Satu siklus gonotropik berkisar antara 3-4 hari. (Portunasasi, Kusmintarsih, and Riwidharso 2016). Sedangkan, untuk *Cx. quinquefasciatus* satu siklus gonotropik berlangsung selama 4 hari. (Astuti et al. 2023). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghubungkan umur nyamuk dengan potensi vektor filariasis di Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Deskriptif kuantitatif. (Arikunto 2010) Penelitian dimulai dari seleksi populasi sampel (dalam penelitian ini adalah nyamuk *Cx. quinquefasciatus* betina) kemudian diperoleh kelompok *parous* dan *nulliparous*. Kelompok *parous* dibandingkan dengan siklus gonotropik dan akan diperoleh data rata-rata umur nyamuk. Penelitian ini telah mendapat surat rekomendasi dengan No surat *Ethical Clearance*: 419/EA/KEPK-FKM/2021 dari komite etik penelitian kesehatan KEPK FKM Universitas Diponegoro

## Pengumpulan Sampel Nyamuk

Pengambilan sampel nyamuk dilakukan di Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan di bulan Maret 2022. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling*, yaitu sebanyak sepuluh rumah yang berada di sekeliling rumah 4 penderita filariasis yang diambil secara acak. (WHO 2013). Pengambilan sampel nyamuk dilakukan pada malam hari dari mulai 18.00-06.00 WIB. Didapatkan sebanyak 200 ekor nyamuk *Culex quinquefasciatus* betina yang disimpan di dalam *paper cup*, selanjutnya dilakukan pembedahan untuk melihat morfologi ovariumnya.

## Identifikasi Spesies

Nyamuk yang telah dikumpulkan tersebut, selanjutnya diidentifikasi menggunakan kunci deskripsi spesies nyamuk (Rattanarithikul et al. 2005), untuk mendapatkan spesies nyamuk *Cx. quinquefasciatus*. Selanjutnya nyamuk jenis *Cx. quinquefasciatus* dibius dengan chloroform untuk dipisahkan berdasarkan jenis kelaminnya. Identifikasi jenis kelamin dengan melihat rambut pada antena, nyamuk betina memiliki rambut antena yang jarang (*pilose*) sedang jantang memiliki rambut antena yang lebat (*pulmose*). Dalam penelitian ini hanya nyamuk dengan jenis kelamin betina saja yang dijadikan sebagai sampel penelitian.

## Bahan dan Alat

Bahan berupa nyamuk *Cx. quinquefasciatus* betina, air glukosa, larutan *Natrium Chlorida* (NaCl) fisiologis, *chloroform*. Alat berupa jarum bedah, *object glass*, *cover glass*, mikroskop stereo, lampu senter, mikroskop cahaya, pipet tetes, *paper cup*, kain kassa, jaring

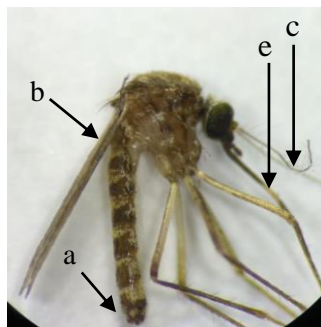
serangga, pinset, kertas label, kapas, dan aspirator.

### Pembedahan Nyamuk

Nyamuk yang telah diidentifikasi dan kumpulkan dalam *paper cup* yang tertutup kain kassa dilakukan pembiusan menggunakan *chloroform*, kemudian dipisahkan sayap dan kakinya. Nyamuk diletakkan di atas *object glass* dan ditetesi dengan *Natrium Chlorida* (NaCl) fisiologis. Pembedahan dilakukan secara mikroskopik di bawah mikroskop stereo menggunakan dua jarum bedah. Jarum bedah di tangan kiri menekan bagian toraks nyamuk, sedangkan jarum bedah di tangan kanan menekan segmen abdomen ke VII dan digeser-geser secara perlahan ke arah kanan hingga isi abdomen dan ovarium tertarik keluar. Ovarium yang telah terpisah diletakkan di atas *object glass* yang baru, ditetesi aquadest, dan tutup dengan *cover glass*. Ovarium diamati kembali di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 kali untuk menghitung frekuensi *parous*.

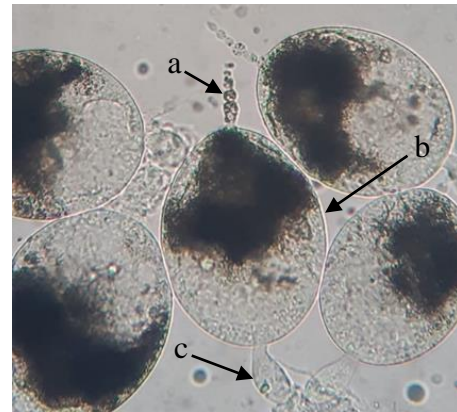
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan parousitas terhadap 200 sampel nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan didapatkan hasil, sebagai berikut :



Gambar 1. Nyamuk dewasa betina *Cx. quinquefasciatus*. Nyamuk betina dewasa memiliki ciri: a.) Abdomen ujung tumpul, b.) Warna badan

coklat muda tanpa tanda khusus, c.) rambut antenna jarang, e.) Proboscis dan palpus berwarna gelap. Proboscis tanpa gelang pucat.



Gambar 2. Folikel pada ovarium status *parous* nyamuk *Cx quinquefasciatus* (perbesaran 40x10).

Keterangan : a.) Dilatasi b.) Folikel primer, dan c.) Folikel sekunder

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat pada ujung folikel adanya jumlah dilatasi yang dapat dikonversikan terhadap siklus gonotropik nyamuk, sehingga dapat diketahui perkiraan umur sampel nyamuk.

Tabel 1. Rekapitulasi *parous* dan *nulliparous* serta rata-rata umur nyamuk.

P	NP	Jml	Persen Parous	Umur (hari)
112	88	200	56	17,2

Keterangan : P (*Parous*), NP (*Nulliparous*), Jml (Jumlah total sampel)

Sebanyak 200 ekor sampel nyamuk *Cx quinquefasciatus* betina yang dibedah, terdapat 112 ekor parousitas positif dengan rata-rata jumlah dilatasi pada folikel adalah 4,3. Rata-rata dilatasi tersebut berarti nyamuk telah melakukan siklus gonotropik lebih dari 4 kali. Kemudian, rata-rata tersebut

dikonversikan dengan lama siklus gonotropik nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, yaitu 4 hari, sehingga didapatkan hasil rata-rata umur nyamuk sebanyak 17,2 hari. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan rata-rata siklus hidup nyamuk *Cx. quinquefasciatus* lebih pendek yaitu 12,5 hari, namun hasil inipun telah memenuhi syarat sebagai vektor. Nyamuk betina memiliki ketahanan hidup lebih kuat dibanding nyamuk jantan. (Ramadhani et al. 2019)

Mikrofilaria di dalam tubuh nyamuk berkembang dari tahap L1-L3 membutuhkan waktu 10 – 13 hari. Tahap perkembangan ini disebut sebagai inkubasi ekstrinsik. Mikrofilaria dapat menginfeksi manusia apabila sudah mencapai tahap infeksi (L3) dan berada di kelenjar air liur nyamuk. (Erickson et al. 2013) sehingga suatu spesies nyamuk dapat menjadi vektor filaria bila umurnya memenuhi masa untuk perkembangan mikrofilaria dari L1 – L3. Apabila melihat hasil rata-rata umur nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan, maka populasi tersebut dapat berpotensi menjadi vektor filariasis karena umur nyamuk mendukung masa perkembangan mikrofilaria sampai menjadi infeksi.

#### 4. KESIMPULAN

- Dari total 200 sampel nyamuk *Cx. quinquefasciatus* betina, terdapat 56% ovarium *parous*.
- Berdasarkan hasil konversi dilatasi dengan siklus gonotropik, didapatkan rata-rata umur *Cx. quinquefasciatus* adalah 17,2 hari.
- Nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di Kelurahan Jenggot Kota Pekalongan berpotensi menjadi vektor filariasis.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tujuikan kepada laboratorium B2P2VRP Salatiga Jawa Tengah.

#### REFERENSI

- Aliyu, A. A., G. J. Sow, and I. S. Ndams. 2020. "Entomological Survey of Mosquito Vectors of Lymphatic Filariasis in Talatan-Mafara and Tsafe Local Government Areas of Zamfara State, Nigeria." *FUDMA Journal of Science* 4(2):207–16.
- de Araújo, Tatiane Alexandre, Alessandra Lima de Albuquerque, Danielle Cristina Tenório Varjal de Melo, Eloína Maria de Mendonça Santos, André Luiz Sá de Oliveira, Constância Flávia Junqueira Ayres, and Cláudia Maria Fontes de Oliveira. 2023. "Detection of *Wuchereria Bancrofti* in The City of São Luís, State of Maranhão, Brazil: New Incursion or Persisting Problem?" *PLoS Neglected Tropical Diseases* 17(1):1–16.
- Arikunto, Suharsini. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Astuti, Endang Puji, Joni Hendri, Mara Ipa, Andri Ruliansyah, and Triwibowo Ambar Garjito. 2023. "Vector Surveillance for Lymphatic Filariasis after Mass Drug Administration in An Endemic Area: A Case Study in Bekasi." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 15(2):134–42.
- Balai Litbangkes Banjarnegara. 2019. "Apa Itu Filariasis." *Kementerian Kesehatan RI*. Retrieved October 20, 2023 (<https://litbangkesbanjarnegara.litbang.kemkes.go.id/2019/01/15/apa-itu-filariasis/>).
- CDC. 2023. "Lymphatic Filariasis." Retrieved October 20, 2023 (<https://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticfilariasis/index.html>).
- Charlwood, Jacques D., Erzelia V. E. Tomas, Amanuel K. Andegiorgish, Salam Mihreteab, and Corey LeChair. 2018. "We Like It Wet: A Comparison Between Dissection Techniques for The Assessment of

- Parity in *Anopheles Arabiensis* and Determination of Sac Stage in Mosquitoes Alive or Dead on Collection.” *PeerJ* 6:e5155.
- Erickson, Sara M., Edward K. Thomsen, John B. Keven, Naomi Vincent, Gussy Koimbu, Peter M. Siba, Bruce M. Christensen, and Lisa J. Reimer. 2013. “Mosquito-Parasite Interactions Can Shape Filariasis Transmission Dynamics and Impact Elimination Programs.” *PLoS Neglected Tropical Diseases* 7(9):e2433.
- Johnson, Brian J., Leon E. Hugo, Thomas S. Churcher, Oselyne T. W. Ong, and Gregor J. Devine. 2020. “Mosquito Age Grading and Vector-Control Programmes.” *Trends Parasitol* 36(1):39–51.
- Kementerian Kesehatan. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2014 Tentang Penanggulangan Filariasis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Lupenza, Eliza, Dinah B. Gasarasi, and Omary M. Minzi. 2021. “Lymphatic Filariasis Infection Status in *Culex Quinquefasciatus* and *Anopheles* Species After Six Rounds of Mass Drug Administration in Masasi District, Tanzania.” *Infect Dis Poverty* 10(20):1–11.
- Nurjazuli, Nurjazuli and Nikie Astorina Yunita Dewanti. 2021. “Potensi *Culex Quinquefasciatus* Sebagai Vektor Filariasis Dan Kondisi Lingkungan Di Kota Pekalongan.” *Jurnal Aspirator* 13(2).
- Nurjazuli, Nurjazuli, Lintang Dian Saraswati, Nissa Kusariana, and Taniawati Supali. 2022. “Status of Lymphatic Filariasis Transmission after Two Additional Rounds of Filariasis Mass Drug Administration: A Case Study in Pekalongan City,, Central Java,, Indonesia.” *Open Access Maced J Med Sci* 10(E):822–27.
- Portunasasi, Wulan Dwi, Endang Srimurni Kusmintarsih, and Edy Riwidiharso. 2016. “Survei Nyamuk *Culex* Spp. Sebagai Vektor Filariasis Di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya.” *Biosfera* 33(3):142–48.
- Pratiwi, Rini, Chairil Anwar, Salni Salni, Hermansyah Hermansyah, and Novrikasari Novrikasari. 2019. “Keanekaragaman Dan Perilaku Menggigit Nyamuk Sebagai Vektor Potensial Filariasis Di Kabupaten Banyuasin Sumatra Selatan.” *Jurnal Entomologi Indonesia* 16(2):91.
- Ramadhani, Tri, Vina Yuliani, Upik Kesumawati Hadi, Susi Soviana, and Zubaidah Irawati. 2019. “Tabel Hidup Nyamuk Vektor Filariasis Limfatik *Culex Quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) Di Laboratorium.” *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 18(2):73–80.
- Rattanarithikul, Rampa, Ralph E. Harbach, Bruce A. Harrison, Prachong Panthusiri, James W. Jones, and Russell E. Coleman. 2005. “Illustrated Keys to The Mosquitoes of Thailand. II. Genera *Culex* and *Lutzia*.” *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 36(2):1–97.
- Shukla, Sushil Kumar, Anuradha Kusum, Siddharth Sharma, and Deepika Kandari. 2019. “Filariasis Presenting as A Solitary Testicular Mass.” *Trop Parasitol* 9(2):124–26.
- WHO. 2013. “Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis: Practical Entomology.” Retrieved December 16, 2023 (<https://www.who.int/publications/i/item/who-wer8938>).
- WHO. 2022. “Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis.” Retrieved October 10, 2023 ([https://www.who.int/lymphatic\\_filariasis/elimination-](https://www.who.int/lymphatic_filariasis/elimination-)

programme/en/).  
WHO. 2023. “Lymphatic Filariasis.”  
Retrieved October 20, 2023  
(<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis>).  
Yahya, Reni Oktarina, Tanwirotn  
Nimah, and Santoso. 2021. “The  
Risk of Lymphatic Transmission in

Belitung Regency After  
Eliminating Program.” Pp. 21–26  
in *Proceedings of the First  
International Conference on  
Health, Social Sciences and  
Technology*. Atlantis Press.

---