

INTISARI

Nyamuk *Aedes* spp., khususnya *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, merupakan vektor utama penularan berbagai penyakit arbovirus seperti dengue, chikungunya, zika, dan yellow fever yang hingga kini masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Salah satu wilayah dengan tingkat kejadian demam berdarah tinggi adalah Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Wilayah ini memiliki mobilitas penduduk yang tinggi melalui Pelabuhan Tanjung Kalian, sehingga berpotensi menjadi pusat penyebaran vektor. Faktor lingkungan pelabuhan seperti keberadaan vegetasi, genangan air, dan struktur bangunan dapat memengaruhi distribusi dan habitat nyamuk *Aedes* spp. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan spasial tiga dimensi (3D) untuk memahami hubungan kondisi lingkungan dengan keberadaan vektor secara lebih komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi komposisi ruang 3D sebagai habitat nyamuk *Aedes* spp. menggunakan metode voxel berbasis penginderaan jauh, serta (2) menganalisis hubungan kondisi lingkungan pelabuhan dengan keberadaan jenis nyamuk *Aedes* spp. lokasi penelitian dilakukan di Pelabuhan Tanjung Kalian, Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Data diperoleh melalui pemotretan udara menggunakan drone yang kemudian diproses dengan Agisoft Metashape untuk menghasilkan model tiga dimensi. Proses pengolahan meliputi tahapan *align photo*, pembuatan *dense cloud*, pembuatan model 3D, *voxelization*, dan klasifikasi objek habitat potensial. Analisis selanjutnya dilakukan untuk mengidentifikasi siklus hidup nyamuk dan menilai lokasi habitat ideal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 29 titik habitat yang dibandingkan dengan data jenis nyamuk, 21 titik (72,4%) sesuai dengan prediksi habitat potensial dari analisis voxel, sedangkan 8 titik (28,5%) tidak sesuai. Kesesuaian yang cukup tinggi dipengaruhi oleh kemampuan visual 3D untuk mengidentifikasi area penampungan air, pekarangan lembap, vegetasi rimbun, dan struktur bangunan yang berpotensi menampung genangan. Secara keseluruhan, hasil penelitian menegaskan bahwa kondisi lingkungan berperan cukup signifikan terhadap keberadaan dan distribusi *Aedes* spp., serta menunjukkan bahwa metode voxel merupakan pendekatan yang cukup dalam identifikasi habitat nyamuk secara tiga dimensi.

Kata kunci: Voxel, Penginderaan Jauh, Habitat Nyamuk, Pelabuhan, Geospasial.

ABSTRACT

Aedes spp. mosquitoes, particularly *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*, are the main vectors for the transmission of various arbovirus diseases such as dengue, chikungunya, zika, and yellow fever, which remain health problems in Indonesia. One of the areas with a high incidence of dengue fever is West Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province. This region has high population mobility through Tanjung Kalian Port, making it a potential center for vector spread. Port environmental factors such as vegetation, standing water, and building structures can affect the distribution and habitat of *Aedes* spp. mosquitoes. Therefore, a three-dimensional (3D) spatial approach is needed to understand the relationship between environmental conditions and vector presence more comprehensively.

This study aims to (1) identify the 3D spatial composition as the habitat of *Aedes* spp. mosquitoes using a remote sensing-based voxel method, and (2) analyze the relationship between port environmental conditions and the presence of *Aedes* spp. mosquitoes. The study was conducted at Tanjung Kalian Port, Muntok District, West Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province. Data were obtained through aerial photography using drones, which were then processed with Agisoft Metashape to produce three-dimensional models. The processing stages included *photo alignment*, *dense cloud* creation, 3D model creation, *voxelization*, and classification of potential habitat objects. Further analysis was conducted to identify the mosquito life cycle and assess ideal habitat locations.

The results showed that of the total 29 habitat points compared with field data, 21 points (72.4%) matched the potential habitat predictions from the voxel analysis, while 8 points (28.5%) did not match. This high degree of conformity was influenced by the ability of 3D visualization to identify water storage areas, damp yards, dense vegetation, and building structures that could potentially hold standing water. Overall, the results of the study confirm that environmental conditions play a significant role in the existence and distribution of *Aedes* spp., and show that the voxel method is a useful approach for identifying mosquito habitats in three dimensions.

Keywords: Voxel, Remote Sensing, Mosquito Habitat, Port, Geospatial.