



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zoonosis menurut Undang-undang Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 6 Tahun 1976 adalah penyakit yang dapat menyebar dari hewan ke manusia dan sebaliknya atau disebut juga Antropozoonosis. Undang-undang Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 18/2009 sebagai pengganti UU Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 6/1976 menyatakan bahwa penyakit zoonotik adalah penyakit yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia atau *vice versa* (sebaliknya). *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan zoonosis sebagai penyakit atau infeksi yang secara alami ditularkan antara hewan vertebrata dan manusia (WHO, 2011). Definisi zoonosis oleh *Pan American Health Organization* (PAHO) seperti WHO yaitu penyakit atau infeksi yang secara alami ditularkan dari hewan vertebrata dan manusia.

Lebih dari 10 tahun ke belakang, kira-kira 75% penyakit pada manusia disebabkan oleh patogen yang berasal dari hewan dan produknya. Kebanyakan penyakit tersebut berpotensi menyebar ke berbagai pulau atau benua dan berkembang menjadi masalah global. Zoonosis yang penting di tingkat dunia sebanyak 156 yang diperkirakan akan berkembang menjadi *Emerging Infectious Disease* (EID). Kerugian yang diakibatkan zoonosis meliputi peningkatan mordibitas dan mortalitas pada hewan maupun manusia, kerugian ekonomi akibat kehilangan pekerja yang sakit, penurunan turis di area pariwisata yang terserang wabah, penurunan produksi ternak dan hasil ternak, pengeluaran biaya pengobatan dan penurunan ekspor (WHO, 2011).

Masalah zoonosis termasuk masalah yang serius di Indonesia. Setiap tahun, kejadian penyakit demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia cenderung meningkat pada pertengahan musim penghujan sekitar bulan Januari, dan cenderung turun pada bulan Februari hingga ke penghujung tahun. Sepanjang Januari 2017 Direktorat Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis Kementerian Kesehatan mencatat 3.298 kasus DBD dengan jumlah kematian

sebanyak 50 kasus di Indonesia. Sementara di daerah kejadian luar biasa (KLB) tercatat 492 kasus, 25 kasus diantaranya meninggal. KLB terjadi di 11 Kabupaten/Kota di 7 Provinsi.

Nyamuk berperan sebagai pembawa vektor penyakit zoonosis yang dapat mengakibatkan penyakit chikungunya, demam berdarah dengue, malaria dan *japanese encephalitis (JE)*. Penyakit zoonosis tersebut ada pula yang ditemukan di Indonesia, bahkan ada yang masuk ke dalam kejadian luar biasa (KLB), sebagai contoh adalah wabah demam berdarah dengue. Jenis nyamuk yang menjadi pembawa vektor penyakit zoonosis antara lain adalah *Aedes sp.*, *Culex sp.*, *Anopheles sp.*, dan *Mansonia sp.* Dalam siklus hidupnya, nyamuk memiliki 4 fase perkembangan yaitu telur, larva, pupa serta nyamuk dewasa.

Tujuan dari penanganan awal terhadap menyebarnya virus penyakit zoonosis adalah untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk dengan memutus mata rantai perkembangannya, karena nyamuk merupakan vektor pembawa penyakit. Untuk membantu mengidentifikasi spesies nyamuk, maka penulis berinisiatif untuk membuat program berbantu komputer yang dapat membantu membedakan telur dan larva nyamuk dari ke empat spesies berdasarkan ciri morfologinya. Penulis memilih telur dan larva nyamuk karena merupakan tahap awal perkembangbiakan, sehingga dapat diberantas mulai dari tahap yang paling awal. Hasil dari identifikasi tersebut diharapkan mampu menekan angka penularan penyakit zoonosis yang ditularkan oleh vektor nyamuk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara untuk memisahkan objek dengan background dan menghilangkan noise pada citra mikroskopis stadium telur dan larva nyamuk?
2. Bagaimana cara untuk identifikasi perbedaan ciri morfologi stadium telur dan larva nyamuk berbasis citra mikroskopis dari masing-masing spesies?
3. Bagaimana cara menguji sistem untuk mengetahui ketepatan identifikasi sistem?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya mengidentifikasi 4 jenis citra telur dan larva nyamuk yaitu nyamuk *Aedes sp*, *Anopheles sp*, *Culex sp* dan *Mansonia sp*.
2. Data berupa citra 2 dimensi dengan format .jpg.
3. Data citra mikroskopis diambil dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.
4. Data citra mikroskopis larva adalah citra yang berada pada instar (perkembangan) 3.
5. Data citra mikroskopis larva diambil bagian segmen terakhir abdomen dengan perbesaran 4×10 mikrometer.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui/menemukan cara untuk memisahkan objek dengan background dan menghilangkan noise pada citra mikroskopis telur dan larva nyamuk.
2. Mengetahui cara untuk mengidentifikasi perbedaan ciri morfologi telur dan larva nyamuk berbasis citra mikroskopis dari masing-masing spesies.
3. Menguji sistem yang sesuai untuk mengetahui ketepatan identifikasi sistem.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Bagi dokter dan peneliti untuk membantu mempercepat proses identifikasi telur dan larva nyamuk pembawa vektor penyakit zoonosis yang berbasis citra mikroskopis.
2. Membangun basis pengetahuan mengenali vektor penyakit zoonosis.
3. Dapat membantu kebutuhan infrastruktur kesehatan publik untuk pengendalian penyakit zoonosis dimana nyamuk sebagai pembawa vektor penyakit.
4. Sebagai media pembelajaran bagi instansi terkait.

1.6 Metode Penelitian

Dalam pembuatan sistem untuk identifikasi telur dan larva nyamuk pembawa vektor penyakit zoonosis yang berbasis citra mikroskopis menggunakan tahapan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mengumpulkan informasi dan mencari referensi tentang penyakit zoonosis serta melihat ciri-ciri telur dan larva nyamuk berdasarkan spesies nya.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UII dengan narasumber dr. Novyan Lusiyana, M.Sc. untuk mengetahui secara rinci perbedaan ciri morfologi yang dimiliki telur dan larva nyamuk dari masing-masing spesies.

3. Pengumpulan Data Citra Mikroskopis

Data berupa citra telur dan larva nyamuk diambil dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UII dengan bantuan dr. Novy. Data diambil dari mikroskop digital yang terhubung dengan komputer. Data berupa citra 2 dimensi dengan format .jpg.

4. Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB R2009a. Sistem akan memisahkan objek dengan background, serta dapat mengidentifikasi perbedaan morfologi telur dan larva nyamuk berdasarkan bentuk badan telur dan larva serta bentuk ujung telur dan larva.

5. Implementasi dan Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dirancang, maka akan dilakukan implementasi. Kemudian selanjutnya dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui tingkat ketepatan identifikasi. Sistem dinyatakan baik apabila sistem dapat membedakan telur dan larva nyamuk pembawa virus zoonosis berdasarkan ciri morfologinya. Ketepatan identifikasi oleh sistem akan dibandingkan dengan identifikasi yang dilakukan oleh dokter dengan melihat citra telur dan larva nyamuk lewat mikroskop. Tingkat keakuratannya diukur dengan menggunakan *Cohen's Kappa*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berisi ringkasan tentang Tugas Akhir yang dibuat. Penyusunan Tugas Akhir ini menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari enam bab, yaitu :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pembahasan masalah umum dari Identifikasi Morfologi Telur dan Larva Nyamuk Pembawa Vektor Penyakit Zoonosis Berbasis Citra Mikroskopis yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta metodologi penelitian.

Bab II Landasan Teori

Bab ini menjabarkan tentang teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian. Memuat tentang pengertian nyamuk, telur nyamuk, larva nyamuk, perbedaan telur dan larva nyamuk Aedes, Anopheles, Culex serta Mansonia. Selanjutnya ada pengertian tentang penyakit-penyakit zoonosis yang vektor penyakitnya dibawa oleh nyamuk seperti Malaria, Chikungunya, Demam Berdarah Dengue serta Japanese B. Encephalitis. Ada pula penjelasan mengenai citra, pengolahan citra, proses segmentasi, ekstraksi ciri atau fitur, penjelasan tentang klasifikasi KNN serta penjelasan tentang perangkat lunak yang digunakan yaitu Matlab R2009a.

Bab III Analisis Permasalahan

Bab ini berisi uraian tentang analisis permasalahan yang terdiri dari analisis data, analisis kebutuhan sistem yaitu kebutuhan masukan, proses, antarmuka. Ada pula analisis pengujian perangkat lunak yang terdiri dari pengujian kinerja sistem dan kinerja waktu sistem.

Bab IV Metode Penelitian

Bab ini berisi uraian metodologi dan langkah dalam pembuatan sistem identifikasi telur dan larva nyamuk pembawa vektor penyakit zoonosis berbasis citra mikroskopis meliputi data yang digunakan dalam penelitian, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi serta analisis pengujian.

Bab V Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi pembahasan uraian hasil dari penelitian. Meliputi hasil pengujian sistem, interface sistem, pembahasan tentang hasil dari setiap proses yang ada dalam sistem sesuai dengan identifikasi masalah yang diangkat, evaluasi dan implementasi sistem identifikasi morfologi telur dan larva nyamuk pembawa vektor penyakit zoonosis berbasis citra mikroskopis serta kelebihan dan kekurangan sistem.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan yang memuat rangkuman dari hasil identifikasi yang telah dilakukan, serta saran yang perlu diperhatikan agar sistem dapat dikembangkan lagi untuk kedepannya.

