

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan pangan merupakan kebutuhan vital di semua negara, ketahanan pangan merupakan masalah yang sangat mendasar dan esensial karena berkaitan dengan kelangsungan hidup, kesehatan, gizi dan kehidupan jangka panjang (Zihao Liu, 2020). Untuk mencapai ketahanan pangan diperlukan kerja sama di bidang teknologi dan sosial. Oleh karena itu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang industri perlu terus ditingkatkan (Suryono dkk., 2018). Selama dekade terakhir jumlah tinjauan literatur bertema ketahanan pangan terus meningkat dalam publikasi yang menandakan tidak hanya pentingnya topik ini tetapi juga menunjukkan minat yang meningkat dalam mengidentifikasi kemajuan dan literatur pangan (Adams dkk., 2021).

Budidaya udang merupakan komponen dari ketahanan pangan. Budidaya udang merupakan salah satu bentuk budidaya yang berkembang pesat dan pemasok jenis makanan laut yang sangat populer dikonsumsi di seluruh dunia (Do dan Quoc, 2022). Pasar udang global mencapai angka 5,1 juta ton pada tahun 2019 dan diperkirakan mencapai 7,28 juta ton pada tahun 2025. Udang putih jenis vaname menjadi hewan laut yang digemari untuk budidaya di beberapa negara seperti di Thailand, China, India, Indonesia, dan Ekuador (Anh dkk., 2021).

Budidaya udang merupakan salah satu budidaya yang berpengaruh signifikan bagi status sosial untuk masyarakat pesisir. Budidaya udang membantu meningkatkan tingkat perekonomian dari 26% menjadi 36% (Ray dkk., 2021). Produksi udang membutuhkan waktu 3 bulan untuk masa sekali panen, sehingga membutuhkan waktu relatif pendek bagi para pembudidaya (Chaikaew dkk., 2019). Siklus pemeliharaan bervariasi dari 3 hingga 4 bulan (Valenti dkk., 2021).

Budidaya udang secara tradisional menghadapi beberapa permasalahan, diantaranya sistem pemantauan berat udang yang masih tradisional, sebagai salah satu penyebab kematian massal udang. Dibutuhkan teknologi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi pengolahan citra dalam budidaya udang sudah

mulai banyak digunakan. Sistem pengumpulan data menggunakan kamera, dapat dianalisis menggunakan model pembelajaran mesin (Huang dkk., 2019). Dalam budidaya udang dibutuhkan teknologi kecerdasan buatan yang bisa digunakan untuk memantau pertumbuhan udang dan pemberian pakan secara akurat tanpa menangkap udang secara langsung. Teknologi kecerdasan buatan dapat membantu pembudidaya udang dengan membaca parameter pertumbuhan udang (Liu dkk., 2019). Transformasi sektor digital pada Revolusi Industri 4.0 menjadikan hasil budidaya udang sebagai salah satu prioritas. Budidaya udang menggunakan teknologi kecerdasan buatan adalah pengembangan teknologi yang menekankan pada penggunaan teknologi modern (Triantafyllou dkk., 2019).

Estimasi ukuran berat udang hidup merupakan komponen penting dalam budidaya udang. Informasi mengenai ukuran berat udang hidup digunakan para pembudidaya untuk mengoptimalkan pemberian pakan harian, mengontrol kepadatan tebar dan menentukan waktu optimal masa panen (Rivero-Martínez dkk., 2021). Sampai sekarang ini estimasi ukuran berat udang hidup diukur dengan menggunakan model tradisional dengan metode penangkapan secara langsung menggunakan jaring, pengambilan sampel dilakukan oleh para pembudidaya memakan waktu lama dan melelahkan. Tingkat ketepatan juga dinilai kurang akurat, pengambilan sampel secara manual juga dapat menyebabkan kerusakan fisik atau stres pada udang, yang mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhannya. Oleh karena itu sangat dibutuhkan pengembangan metode pengukuran estimasi ukuran berat udang dengan cara tanpa menangkap secara langsung (Rashid dkk., 2021).

Dari latar belakang di atas dapat diambil perumusan masalah, pengukuran estimasi ukuran berat udang hidup di dalam air sampai yang saat ini diukur dengan menggunakan model penangkapan udang secara langsung mengalami beberapa masalah, pengambilan sampel dilakukan oleh para pembudidaya memakan waktu lama dan melelahkan, tingkat ketepatan juga dinilai kurang akurat, pengambilan sampel secara manual juga dapat menyebabkan kerusakan fisik atau stres pada udang, yang mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhannya, yang mengakibatkan pada kematian udang. Oleh karena itu sangat dibutuhkan pengembangan metode

pengukuran estimasi berat udang dengan tidak melakukan penangkapan secara langsung. Penelitian ini mengusulkan pengembangan metode untuk memprediksi berat udang hidup di dalam air tanpa melakukan penangkapan langsung, melainkan dengan analisis citra digital dan pembelajaran mesin, metode yang digunakan yaitu perhitungan nilai ciri morfometrik menggunakan Triangle Similarity (TS), proses kalibrasi nilai ciri morfometrik menggunakan Correction Factor (CF) dan prediksi berat tubuh udang menggunakan Multiple Linear Regression (MLR).

1.2 Tujuan penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang sudah dijelaskan, penelitian ini mengusulkan estimasi berat tubuh udang hidup di dalam air menggunakan ciri morfometrik berbasis analisis citra digital dan pembelajaran mesin dengan tujuan penelitian yaitu:

- a. Menghasilkan pemilihan citra udang hidup di dalam air pada akuisisi data citra digital.
- b. Mendapatkan ciri morfometrik citra digital udang di dalam air menggunakan analisis citra digital.
- c. Menghasilkan estimasi berat tubuh udang hidup di dalam air menggunakan metode pembelajaran mesin.

1.3 Manfaat penelitian

Dari tujuan penelitian yang sudah dijelaskan, maka manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini antara lain:

- a. Mempermudah mengetahui ukuran berat tubuh udang hidup dengan metode tidak melakukan penangkapan secara langsung.
- b. Menekan angka kematian udang yang disebabkan karena pengambilan sampel.
- c. Meningkatkan efektivitas pemberian pakan udang.
- d. Memberikan tambahan perkembangan ilmu pengolahan citra digital dan pembelajaran mesin khususnya untuk budidaya udang.