

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemodelan dan simulasi sistem dinamik produksi ikan bandeng di Kabupaten Gresik, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Model sistem dinamik yang dibangun mampu menggambarkan hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ikan bandeng di Kabupaten Gresik. Model terdiri atas lima sub model, yaitu sub model populasi penduduk, luas tambak, produktivitas, harga bandeng, dan produksi bandeng yang saling terintegrasi dalam satu sistem.
2. Hasil verifikasi dan validasi menunjukkan bahwa model yang dibangun telah memenuhi kriteria yang ditetapkan. Nilai E1 pada seluruh variabel utama berada di bawah batas 5%, yaitu produksi bandeng sebesar 2.32%, luas tambak sebesar 1.04%, produktivitas sebesar 3.25%, populasi penduduk sebesar 0.13%, dan harga bandeng sebesar 1.20%. Sedangkan nilai E2 pada seluruh variabel juga berada di bawah batas 30%, sehingga model dinyatakan valid dan mampu merepresentasikan kondisi aktual sistem.
3. Skenario pengurangan alih fungsi tambak menunjukkan hasil positif terhadap peningkatan produksi ikan bandeng. Dengan menurunkan laju alih fungsi sebesar 25% dari kondisi *baseline*, produksi ikan bandeng pada tahun 2024 meningkat dari 95,258.4 ton menjadi 97,868.9 ton atau meningkat sekitar 2.74%.
4. Skenario peningkatan adopsi IoT dengan meningkatkan nilai parameter IoT dari 0.1 menjadi 0.2 mampu meningkatkan kualitas air tambak yang berdampak pada peningkatan produktivitas. Pada skenario ini, produksi ikan bandeng tahun 2024 meningkat menjadi 96,562.2 ton atau sekitar 1.37% lebih tinggi dibandingkan kondisi *baseline*.
5. Skenario kombinasi pengurangan alih fungsi tambak dan peningkatan adopsi IoT menghasilkan produksi tertinggi dibandingkan skenario lainnya. Produksi ikan bandeng pada tahun 2024 meningkat menjadi 99,208.3 ton atau sekitar 4.15% lebih tinggi dibandingkan kondisi *baseline*. Hasil ini menunjukkan

bahwa perlindungan lahan tambak bersamaan dengan pemanfaatan teknologi budidaya memberikan dampak yang lebih optimal daripada hanya menerapkan satu kebijakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model dengan menambahkan variabel biaya produksi dan aspek ekonomi pembudidaya. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa aspek ekonomi berpengaruh signifikan terhadap keberlanjutan budidaya, namun belum tercakup dalam model penelitian ini..
2. Validasi variabel kualitas air dapat diperkuat apabila tersedia data historis pengukuran parameter air tambak seperti pH, salinitas, dan DO di Kabupaten Gresik dalam periode yang cukup panjang. Hal ini penting karena kualitas air merupakan aspek utama yang menghubungkan IoT dengan produktivitas.
3. Penambahan skenario peningkatan kapasitas pembudidaya melalui pelatihan atau penggunaan bibit unggul dapat dipertimbangkan, dengan syarat tersedia data kuantitatif yang cukup untuk menentukan besaran perubahan parameternya secara realistis.