

ABSTRAK

Usaha budi daya lele mengalami perkembangan yang pesat. Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang budi daya lele adalah XYZ. XYZ melakukan budi daya dalam proses pembibitan yang lebih dikenal dengan pendederan. Proses dalam pendederan cukup rumit karena memiliki tingkat kematian yang cukup tinggi serta terdapat variasi pada lele yang dihasilkan akibat ketidaksamaan tingkat pertumbuhan. Variasi yang dihasilkan berupa lele kecil dan lele 4-6. Terdapat alokasi pada lele 4-6, yaitu untuk lele 4-6 yang bisa dijual serta lele 4-6 yang dikembangkan ke lele 5-7.

Dalam budi daya lele, jumlah lele yang dipanen tergantung dari permintaan. Jika lele telah siap panen namun tidak ada permintaan, maka lele tersebut akan menjadi persediaan. Akan tetapi, persediaan tersebut hanya dapat bertahan selama 1 minggu. Jika dalam 1 minggu tidak terjual, maka lele akan berkembang menjadi lebih besar. Untuk persediaan lele 4-6, jika tidak terjual maka akan menjadi lele 5-7. Sedangkan untuk persediaan lele 5-7 yang tidak terjual akan menjadi lele besar yang merupakan kerugian. Kerugian lain dalam usaha budi daya lele adalah jika terjadi *lost sales*. *Lost sales* dapat terjadi dari 2 jenis permintaan, yaitu permintaan lele 4-6 dan permintaan lele 5-7.

Salah satu penyebab yang dapat menimbulkan kerugian adalah perencanaan sebar dan pengalokasian lele 4-6 dan lele 5-7 yang tidak tepat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibuat suatu model perencanaan sebar yang meliputi jumlah sebar, waktu sebar serta alokasi lele 4-6 dan lele 5-7 menggunakan pendekatan konsep simulasi sistem dinamis. Model perencanaan sebar yang dibuat bertujuan untuk menyeimbangkan *supply* dan *demand* dengan memperhitungkan tingkat kematian, lama proses perkembangan lele dan keterbatasan jumlah kolam. Urutan proses yang dilakukan untuk membuat model perencanaan sebar adalah membuat *causal loop* diagram, *influence* diagram dan model matematis yang menyatakan hubungan antar variabel. Setelah model perencanaan sebar selesai dibuat, dilakukan uji validitas untuk memastikan bahwa model tersebut berjalan sesuai dengan kondisi sebenarnya. Setelah model valid, dapat dilakukan keputusan jumlah sebar dan waktu sebar dapat diambil berdasarkan hasil simulasi.

Berdasarkan hasil simulasi skenario 1, ternyata didapati bahwa terjadi ketidaksesuaian dalam penentuan alokasi lele 4-6 dan lele 5-7 yang digunakan. Oleh karena itu dilakukan pengembangan skenario dalam menentukan alokasi lele 4-6 dan lele 5-7 (skenario 2) yang menghasilkan kerugian yang lebih kecil. Dengan hasil yang lebih baik, keputusan jumlah sebar, waktu sebar dan persentase lele 4-6 yang bisa dipanen diambil dari hasil simulasi skenario 2. Hasil simulasi tersebut digunakan untuk memenuhi permintaan dari tanggal 26 Mei 2012 hingga 16 Oktober 2012, dengan waktu sebar mulai tanggal 21 April 2012 hingga 11 September 2012. Selama periode tersebut, *lost sales* lele 4-6 yang terjadi sebesar 254.409 ekor dan *lost sales* lele 5-7 sebesar 62.653 ekor.

Dari skenario perubahan permintaan mingguan didapatkan bahwa saat permintaan lele 4-6 mengalami kenaikan sebesar 10%, model yang digunakan adalah model pada skenario 1. Sedangkan untuk kondisi permintaan yang lain menggunakan model pada skenario 2. Batas perubahan permintaan lele 4-6, permintaan lele 5-7 dan kedua permintaan agar akumulasi kerugian pada skenario 1 bernilai sama dengan akumulasi kerugian skenario 2 berturut-turut adalah -5,72%; -7,35% dan -3,11%. Dari skenario perubahan fraksi kematian didapatkan bahwa hasil pada skenario 2 dominan lebih baik. Akan tetapi ketika fraksi kematian berada pada nilai 14%-16% mengakibatkan timbulnya lele besar. Sedangkan dari skenario jumlah sebar yang merupakan kapasitas maksimum kolam diperoleh bahwa akumulasi kerugian mengalami penurunan. Akan tetapi hal tersebut diiringi dengan timbulnya jumlah lele besar dan peningkatan jumlah *lost sales* lele 4-6. Penggunaan bilangan random dalam menentukan jumlah yang seharusnya disebar kurang tepat karena jarak antara nilai target dengan aktual tidak dapat dikontrol. Sehingga lebih baik digunakan nilai konstan dalam menghitung jumlah yang seharusnya disebar. Keterbatasan kolam merupakan salah satu penyebab terjadinya *lost sales*. Setelah dilakukan percobaan simulasi, didapatkan bahwa jumlah kolam yang dibutuhkan agar dapat menampung semua bibit yang seharusnya disebar dan meminimalkan kerugian adalah 29 kolam.

Kata kunci: pendederan, sistem dinamis