ABSTRAK

Produksi udang vaname merupakan salah satu komoditas unggulan sektor perikanan budidaya di wilayah Pesisir Utara Aceh yang memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian masyarakat pesisir. Informasi mengenai pola sebaran produksi dan efisiensi jalur rantai pasok masih terbatas sehingga diperlukan analisis berbasis spasial untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah konsentrasi produksi udang vaname menggunakan metode *Getis-Ord Gi** serta mengoptimalkan jalur rantai pasok menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) berbasis *Geographic Information System* (GIS). Penelitian dilakukan pada 22 kecamatan yang tersebar di Kabupaten Bireuen, Aceh Utara, dan Aceh Timur dengan total produksi udang vaname sebesar 6.231,29 ton per tahun. Hasil analisis *Getis-Ord Gi** menunjukkan bahwa Kecamatan Nurussalam teridentifikasi sebagai *hotspot* dengan nilai *GiZScore* sebesar 2,2946 dan *p-value* sebesar 0,0218, sedangkan Kecamatan Lapang dan Baktiya Barat teridentifikasi sebagai *coldspot* dengan nilai *GiZScore* sebesar -2,3479 dan *p-value* sebesar 0,0189. Sebanyak 19 kecamatan lainnya berada pada kategori *not significant*. Selanjutnya, optimasi rantai pasok dilakukan terhadap 61 titik tambak yang terhubung dengan tiga titik penampungan utama, yaitu PPI Peudada, PPI Krueng Mane, dan Pelabuhan Perikanan Idi. Hasil penerapan algoritma ACO menunjukkan bahwa total jarak distribusi dapat dikurangi dari 1905,92 km menjadi 1905,60 km sehingga diperoleh penghematan jarak sebesar 0,32 km dengan tingkat efisiensi sebesar 0,02%. Selain itu, Kecamatan Peudada memiliki nilai *cost* distribusi terendah sebesar 1,39 km, sedangkan Kecamatan Nurussalam sebagai wilayah *hotspot* memiliki nilai *cost* distribusi sebesar 16,07 km. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi metode *Getis-Ord Gi** dan algoritma *Ant Colony Optimization* berbasis *Geographic Information System* mampu mengidentifikasi wilayah prioritas produksi serta menghasilkan jalur distribusi yang lebih efisien untuk mendukung pengembangan rantai pasok udang vaname di wilayah Pesisir Utara Aceh.

Kata Kunci ***:*** *Ant Colony Optimization, Geographic Information System, Getis-Ord Gi**, *Hotspot*, Rantai Pasok, Udang Vaname.