

## ABSTRAK

Konsep manajemen rantai pasok pada aktivitas bisnis yang melibatkan lebih dari satu jenis perusahaan, pentingnya keberadaan pengelolaan bioenergi berbasis kelapa sawit, serta sulitnya penanganan dan penentuan jalur teroptimum dalam sebuah jaringan rantai pasok produk yang bersifat perishable, menjadi latar belakang utama dikembangkannya model sistem penunjang keputusan cerdas untuk pencarian jalur teroptimum pada manajemen rantai pasok bioenergi berbasis kelapa sawit. Permasalahan yang dihadapi pihak PTP Nusantara V dan PKS di Lubuk Dalam menangani masalah rantai pasok belum maksimal. Penyebabnya adalah tandan buah segar sering menumpuk di pabrik sehingga petani mengalami kerugian. Dengan adanya sistem pendukung keputusan cerdas menggunakan metode *Ant Colony Optimization* mampu mengoptimalkan rantai pasok bioenergi berbasis kelapa sawit diharapkan mampu menanggulangi permasalahan tersebut. Tujuan penelitian untuk menjelaskan penentuan nilai optimum serta pencarian jalur terpendek dengan menggunakan titik koordinat pemasok. Hasil yang diharapkan dengan metode *Ant Colony Optimization* Pencarian jalur menunjukkan bahwa jalur terpendek serta memiliki nilai optimum. Kesimpulannya Mengatakan bahwa model yang dikembangkan mampu menunjukkan nilai optimum yang diproses dari beberapa perspektif rantai pasok. Model ini lebih baik jika dibandingkan dengan metode *shortest path*. Di mana, metode *shortest path* hanya menunjukkan jalur terpendek yang melibatkan hanya satu variabel, yaitu jarak. Kombinasi metode *fuzzy* dengan metode optimasi koloni semut adalah merupakan saran penelitian berikutnya.

**Kata Kunci** : *Optimasi*, Rantai Pasok, Bioenergi, *Ant Colony Optimization*, Kelapa sawit