

ABSTRAK

Industri kelapa sawit membutuhkan sistem pengolahan air yang konsisten untuk mendukung keberlangsungan produksi. PT. Bakrie Sumatera Plantation Tbk menggunakan bahan kimia Alum, Soda Ash, dan *Sulfuric Acid* di stasiun *water treatment*, namun fluktuasi penggunaan serta keterbatasan ruang gudang menimbulkan risiko kekurangan maupun kelebihan stok. Penelitian ini bertujuan memperkirakan kebutuhan bahan kimia tahun 2025 serta menentukan parameter pengendalian persediaan berupa *safety stock*, *reorder point*, minimum, maksimum, dan jumlah pemesanan optimal. Metode peramalan yang diuji meliputi *time series* (*smoothing* dan regresi) serta *causal* dengan pengukuran akurasi berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan metode peramalan bergantung pada karakteristik masing-masing bahan kimia. *Sulfuric acid* paling akurat diprediksi dengan metode *double exponential smoothing* dengan MAPE 9,5. Alum lebih sesuai menggunakan metode *moving average* dengan MAPE 11,9, sedangkan soda ash memiliki tingkat kesalahan terkecil menggunakan metode *moving average* dengan MAPE 16,61. Berdasarkan hasil perhitungan persediaan, diperoleh bahwa untuk alum diperlukan *safety stock* sebesar 342,486 kg, minimum *stock* 439,810 kg, maksimum *stock* 1.218,105 kg, pemesanan optimal 793,556 kg, dan ROP 821,327 kg. Untuk soda ash, *safety stock* sebesar 210,112 kg, minimum *stock* 214,883 kg, maksimum *stock* 458,237 kg, pemesanan optimal 248,125 kg, dan ROP 334,174 kg. Sedangkan untuk *sulfuric acid*, *safety stock* mencapai 434,736 kg, minimum *stock* 473,431 kg, maksimum *stock* 2.446,876 kg, pemesanan optimal 2.012,140 kg, dan ROP 1.440,806 kg. Penelitian ini merekomendasikan agar perusahaan melakukan evaluasi model peramalan secara berkala, minimal setiap enam bulan sekali, serta memperluas periode penelitian agar mencakup data musiman yang lebih panjang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengendalian persediaan bahan kimia guna mendukung keberlangsungan operasional pabrik secara optimal.

Kata Kunci: Peramalan, *Safety Stock*, *Reorder Point*, Bahan Kimia, *Water Treatment Plant*.