

**Tri Ayu Wulandari** NIM. 220341100032. Bioaugmentasi *Halococcus Sp.* Dalam Meningkatkan Proses Penguapan Pada Produksi Garam (Metode Madurese, Metode Portugis Dan Metode Geomembran). Dibawah bimbingan Wiwit Sri Werdi Pratiwi, S.Si., M.Sc., M.Si.

---

---

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas bioaugmentasi menggunakan mikroorganisme halofilik ekstrem, *Halococcus sp.*, dalam mengakselerasi laju evaporasi pada proses kristalisasi produksi garam melalui tiga sistem komparatif: metode Madurese, Portugis, dan Geomembran. Strategi bioaugmentasi ini memanfaatkan pigmen karotenoid (*bakterioruberin*) dari *Halococcus sp.* yang secara fisik bertindak sebagai panel surya alami untuk mengoptimalkan absorpsi radiasi matahari guna mendongkrak suhu termal air baku (*brine*). Metode eksperimental lapangan sederhana diterapkan selama dua siklus produksi menggunakan petak uji berukuran 7,5 x 3 x 0,05 m berkapasitas 1.125 Liter air baku bersalinitas tinggi 20<sup>0</sup>Be dengan perlakuan inokulasi *starter Halococcus sp.* sebanyak 8 Liter (dosis 0,5%) dibantu suplementasi nutrisi *Hidrolisat Protein Ikan* (HPI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi *Halococcus sp.* secara signifikan memengaruhi dinamika densitas air laut (Baume) dan reduksi volume air baku. Di antara ketiga sistem yang diuji, metode Geomembran teridentifikasi sebagai sistem yang paling optimal dengan mencatatkan laju penguapan tertinggi mencapai 14,3 L/Hari pada siklus pertama akibat pengaruh optimalisasi suhu dari alas HDPE hitam. Penelitian mengungkapkan bahwa intensitas cahaya dan suhu udara memiliki hubungan fundamental paling kuat terhadap kinetika evaporasi. Melalui asupan hara makro terlarut berupa nitrat yang stabil, *Halococcus sp.* terstimulasi untuk membelah diri membentuk kluster seluler homogen yang tidak hanya mempercepat durasi kristalisasi, tetapi juga berpotensi meningkatkan kuantitas serta kemurnian kristal NaCl dengan memisahkan mineral pengotor secara biologis.

**Kata Kunci:** Bioaugmentasi, *Halococcus sp.*, Laju Penguapan, Parameter Lingkungan, Metode Geomembran, Metode Portugis, Metode Madurese.

**Tri Ayu Wulandari**, NIM. 220341100032. Bioaugmentation with *Halococcus* spp. to Enhance the Evaporation Process in Salt Production (Madurese Method, Portuguese Method, and Geomembrane Method). Under the supervision of Wiwit Sri Werdi Pratiwi, S.Si., M.Sc., M.Si.

---

---

### **ABSTRACT**

This study aims to analyze the effectiveness of bioaugmentation using the extreme halophilic microorganism, *Halococcus* sp., in accelerating the evaporation rate during the salt crystallization process across three comparative systems: the Madurese, Portuguese, and Geomembrane methods. This bioaugmentation strategy utilizes the carotenoid pigment (*bacterioruberin*) of *Halococcus* sp., which physically acts as a natural solar panel to optimize the absorption of solar radiation and elevate the thermal temperature of the brine. A simple field experimental method was applied for two production cycles using test plots measuring 7.5 x 3 x 0.05 meters with a capacity of 1,125 Liters of high-salinity brine 20°Bé. The treatment involved inoculating 8 Liters of bacterial starter (0.5% dosage) supported by Hidrilisat Protein Ikan (HPI) nutrient supplementation. The results indicated that the integration of *Halococcus* sp. significantly influenced the dynamics of seawater density (Baume) and the reduction of brine volume. Among the three tested systems, the Geomembrane method was identified as the most optimal system, recording the highest evaporation rate of up to 14.3 Liters/hour in the first cycle due to the temperature optimization from the black HDPE plastic lining. Thus study revealed that light intensity and air temperature exhibited the strongest fundamental relationship with evaporation kinetics. Driven by a stable supply of dissolved macronutrients in the form of nitrates, *Halococcus* sp. was stimulated to proliferate into homogeneous cellular clusters that not only accelerated the crystallization duration but also potentially enhanced the quantity and purity of NaCl crystals by biologically separating mineral impurities.

**Keywords:** Bioaugmentation, *Halococcus* sp., Evaporation Rate, Environmental Parameters, Geomembrane Method, Portuguese Method, Madurese Method.