

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Garam merupakan komoditas strategis yang memiliki peran penting dalam berbagai sektor, mulai dari industri pangan, kesehatan, hingga ekonomi. Salah satu produk garam bernilai tinggi adalah bunga garam (salt flower), yang dihargai karena teksturnya yang unik, kemurnian tinggi, dan kandungan mineral alaminya. Bunga garam umumnya diproduksi melalui proses kristalisasi alami, di mana kualitasnya sangat dipengaruhi oleh kondisi air baku dan faktor Lingkungan yang mempengaruhi (Pramudia *et al.*, 2023) tetapi dalam praktiknya, produksi bunga garam seringkali menghadapi tantangan berupa ketidakkonsistenan kualitas, terutama ketika menggunakan air baku dengan salinitas tinggi.

Permasalahan utama dalam produksi bunga garam adalah masih banyaknya petani garam yang masih ketergantungan pada metode tradisional yang terbuka salah satunya *Flow Down System* (FDS), yang kurang mampu mengontrol proses kristalisasi secara optimal, terutama pada kondisi salinitas air yang fluktuatif dan sapuan angin. Di sisi lain, teknologi tunnel telah diperkenalkan sebagai solusi yang lebih modern dengan sistem tertutup dengan kemampuan pengaturan suhu dan kelembapan yang lebih presisi, sehingga berpotensi menghasilkan kristal garam yang lebih berkualitas (Raihan *et al.*, 2025) namun, belum banyak penelitian yang membandingkan secara langsung kualitas bunga garam yang dihasilkan oleh kedua teknologi ini, khususnya ketika menggunakan air baku dengan salinitas tinggi. Padahal, pemanfaatan air baku salinitas tinggi dapat menjadi peluang untuk meningkatkan produksi garam di daerah dengan sumber daya air payau atau air laut yang belum dimanfaatkan secara optimal.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk memberikan rekomendasi teknologi terbaik bagi produsen garam dalam menghasilkan bunga garam berkualitas tinggi. Selain itu, penelitian ini juga dapat mendukung upaya pemanfaatan sumber daya air asin yang selama ini belum diolah secara maksimal. Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji produksi bunga garam menggunakan metode FDS (H.S *et al.*, 2017), sementara studi lain mengevaluasi efisiensi teknologi tunnel untuk produksi garam industri (M. A. Akbar *et al.*, 2023). Sampai sekarang belum ada kajian

komprehensif yang membandingkan kedua teknologi ini secara spesifik dalam konteks produksi bunga garam dari air baku salinitas tinggi.

Secara teoritis, proses kristalisasi garam dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk suhu, kelembapan, dan tingkat salinitas air baku. Teknologi tunnel diklaim mampu memberikan Lingkungan yang lebih stabil untuk pembentukan kristal garam, sementara FDS mengandalkan proses alami yang lebih rentan terhadap perubahan cuaca (Kartika *et al.*, 2023). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas bunga garam—meliputi parameter fisik, kimia, dan organoleptik—yang dihasilkan oleh teknologi tunnel dan FDS ketika menggunakan air baku salinitas tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan industri garam dalam memilih metode produksi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pembentukan bunga garam menggunakan prototipe berbasis Teknologi Tunnel dan Flow Down System (FDS)?
2. Bagaimana pengaruh parameter Lingkungan terhadap proses produksi bunga garam?
3. Bagaimana karakteristik fisika bunga garam yang dihasilkan pada berbagai konsentrasi °Be?
4. Bagaimana karakteristik kimia bunga garam yang dihasilkan pada berbagai konsentrasi °Be?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengambilan sampel bunga garam dilakukan pada konsentrasi °Be 26, 27, 28, dan 29
2. Parameter Lingkungan yang diukur yaitu suhu air, suhu ruang, kelembapan, pH, intensitas cahaya dan laju penguapan setiap 4 jam sekali dalam satu hari (04.00 WIB, 08.00 WIB, 12.00 WIB, 16.00 WIB, 22.00 WIB dan 24.00 WIB)
3. Penelitian ini menggunakan media *prototype* sebanyak 6 buah dan 2 bahan baku yang berbeda dengan 3 pengulangan pada kandungan bunga garam

4. Sampel air yang digunakan diambil dari proses Teknologi Tunnel dan Teknologi *Flow Down Sistem* (FDS) yang bersumber dari air tanah asin Kedai Reka Cipta Garam, Kabupaten Pemekasan, Pulau Madura

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proses pembentukan bunga garam menggunakan media prototipe berbasis Teknologi Tunnel dan Teknologi Flow Down System (FDS)
2. Mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor Lingkungan yang mempengaruhi proses pembentukan bunga garam
3. Menganalisis karakteristik fisika bunga garam yang dihasilkan dari masing-masing konsentrasi °Be.
4. Menganalisis karakteristik kimia bunga garam yang dihasilkan dari masing-masing konsentrasi °Be.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi bunga garam, yang dapat dimanfaatkan oleh petani garam dan industri pengolahan untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi lebih tinggi.
2. Memberikan solusi berbasis teknologi untuk mengoptimalkan faktor Lingkungan dalam pembuatan garam, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat di daerah penghasil garam.