

KANDUNGAN NaCl PADA BUNGA GARAM (Fleur De Sel) PADA METODE TUNNEL DI DESA PLIWETAN KABUPATEN TUBAN

Mar'atus Sholihah¹, Marita Ika Joesidawati^{2*}

^{1,2} Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Ronggolawe

¹ Email: nandalika3580@gmail.com

^{2*} Email: maritajoes@gmail.com

ABSTRAK

Produksi garam metode Tunnel terletak di daerah Tuban desa Pliwetan Kabupaten, daerah ini merupakan daerah yang potensial untuk pengembangan dan perbaikan produksi garam. Luas wilayah produksi garam di desa Pliwetan 31,4 Ha, dan wilayah laut seluas 22.068 km². Bunga garam yang mengalami penguapan yang terus menerus akan menghasilkan garam. Namun kandungan NaCl pada bunga garam akan mempengaruhi kandungan NaCl pada garam. Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan NaCl pada bunga garam dengan metode Tunnel. Metode Penelitian menggunakan Purposive Sampling, pada 3 (tiga) area tambak garam Tunnel yang memiliki Be 24 sampai Be 28 di bulan Juni 2023 pada jam terbentuknya bunga garam yaitu, 08.00 WIB, 13.00 WIB, 15.00 WIB. Hasil menunjukkan rata-rata kandungan NaCl pada area tambak Tunnel 1 (satu) sebesar 54%, tambak Tunnel 2 (dua) 57,7%, tambak Tunnel 3 (tiga) 53,5%, yang berarti masih rendah, karena menurut SNI 3556:2016 tentang garam konsumsi, dimana kandungan NaCl minimum 94%..

Kata Kunci: bunga garam; kandungan NaCl; metode tunnel; baumeter

PENDAHULUAN

Sumber kelautan Indonesia termasuk satu sumberdaya alam yang merupakan aset Negara yang dapat memberikan sumbangan yang berharga bagi kesejahteraan bangsa Indonesia[1]. Sebagai Negara maritim yang memiliki ribuan pulau yang sangat luas. Potensi ekonomi yang terdapat di lautan sangat besar. Potensi tersebut diawali dari perikanan tangkap, budidaya perikanan, budidaya terumbu karang, rumput laut, sampai pemanfaatan air laut dalam produksi garam.

Selain itu keberadaan garam juga sangat penting dan belum ada produk tertentu yang bisa menggantikannya berdasarkan aspek fungsi beserta kegunaannya. Garam sudah menjadi kebutuhan penting di kehidupan sehari-hari masyarakat dan termasuk produk yang sampai saat ini tidak memiliki pengganti[2]. Namun demikian, industri garam di Indonesia juga tidak akan berjalan mulus tanpa hambatan dan kendala selama proses produksinya, walaupun ketersediaan sumber daya alam itu melimpah. Sehingga hal tersebut membuat kebutuhan garam nasional tidak seimbang dengan produktifitas garam Indonesia dan mendorong terjadinya import garam yang terus menerus sepanjang tahun di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan garam padahal bahan dari pembuatan garam sendiri telah tersedia secara melimpah di Indonesia [3].

Produksi garam di Tuban terletak di desa Pliwetan Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, daerah ini merupakan daerah yang potensial untuk pengembangan dan perbaikan produksi garam. Luas wilayah produksi garam di desa Pliwetan 31,4 Ha, dan wilayah laut seluas 22.068 km² [4]. Para petani tambak garam di Desa Pliwetan ini juga sudah menggunakan beberapa metode untuk produksi garam yaitu menggunakan metode Tunnel dan metode Konvensional, petani di Desa Pliwetan lebih cenderung menggunakan metode Tunnel karena dengan adanya metode ini para petani tambak sangat lebih efisien dalam proses pemanenan tanpa mengkhawatirkan kondisi cuaca karena metode ini bisa kapan pun memproduksi sepanjang musim, sedangkan menggunakan metode Konvensional cenderung tidak efektif dalam proses pemanenan karena metode ini sangat bergantung pada kondisi cuaca

Tinggi rendahnya kandungan NaCl pada garam berpengaruh pada kualitas garam yang dihasilkan. Kandungan NaCl dipengaruhi oleh kepekatan air laut saat proses pengkristalan [5]. Pada tahap tertentu dalam produksi garam akan terbentuk lapisan kristal yang dapat terlihat dalam bentuk dimensi "Hopper Pyramids". [6] mendeskripsikan tentang bentuk yang disebut "Hopper

Pyramids” yang merupakan bentuk piramida terbalik yang pada awalnya berbentuk persegi kemudian terbentuk dimensi ketiga yang makin mengerucut dibawah permukaan air garam sehingga membentuk piramida berongga terbalik yang disebut dengan istilah “*inverted hollow mayan pyramids*”.

Kristal garam ini biasanya disebut oleh petambak lokal di Negara Indonesia dengan sebutan bunga garam. Kristal bunga garam akan terus mengapung pada permukaan perairan sampai mencapai ukuran maksimal 2-5 mm. Kristal bunga garam yang telah lebih tinggi dari massa jenis permukaan air garam pada batas ukuran tersebut mengakibatkan kristal bunga garam mengendap pada dasar meja kristalisasi. Menurut [7], kristal ini biasa disebut oleh petambak garam di daerah Castro Marim, Negara Portugal dengan sebutan “Fleur de Sal” yang berasal dari serapan Bahasa Perancis “Fleur de Sel” yang berarti bunga garam. Berdasarkan penelitian mengemukakan bahwa bunga garam sangat diminati di pasar internasional karena rasanya yang lebih gurih dibandingkan dengan kristal garam biasa (garam krosok).

Menurut [8] mengatakan bahwa restoran-restoran terkenal di Negara Perancis menjadikan kristal bunga garam sebagai bahan tambahan pada makanan di restoran karena rasanya yang asin dan gurih. Penambahan kristal bunga garam pada proses memasak dapat menghilangkan ciri khas rasa dari bunga garam sehingga rasanya akan sama seperti kristal garam pada umumnya terhadap masakan. Selain itu, dijelaskan pula bahwa penaburan bunga garam murni yang baru dipanen tanpa campuran zat kimia lain pada buah dan sayuran akan meningkatkan ciri khas rasa yang alami dari buah atau sayuran tersebut sehingga bunga garam lebih cocok disajikan berupa garam akhir pada masakan ataupun buah-buahan dengan cara ditaburkan di atasnya. Sangat sedikitnya kuantitas dari produksi bunga garam ini mengakibatkan harga dari bunga garam sangatlah mahal di pasar internasional.

Tempat pengkristalan mempengaruhi tingkat kualitas garam yang dihasilkan. Secara umum para petani garam menggunakan petakan yang berasal dari tanah sebagai meja Kristal, namun hal tersebut juga menjadi buram [9]. Dilakukan inovasi mengenai permasalahan meja garam dengan menambahkan teknologi geomembran. Geomembran adalah lembaran HDPE yang digelar atau dipasang pada lahan garam yang berfungsi membatasi tanah dengan unsur yang lainnya yang bersifat waterproof [10].

Kualitas garam sebagian besar sangat bergantung pada kadar kandungan NaCl dalam garam, sedangkan kandungan NaCl dalam garam juga bergantung pada kepekatan air laut yang akan di proses menjadi garam dan lokasi dari mana air laut tersebut di ambil [11], selain faktor air laut yang akan di proses di tempat pengkristalan juga sangat berpengaruh terhadap kualitas garam yang akan di produksi. Petakan tanah atau meja peminihan merupakan lahan yang digunakan oleh petani garam dalam proses pengkristalan air laut menjadi garam. Meja peminihan garam diupayakan mempunyai tekstur keras melalui proses kesap dan guluk garam memiliki permeabilitas yang rendah dan lahan tidak gampang rusak jika dipakai [12].

Geomembran dipilih karena beberapa kelebihan yang dimilikinya, geomembran dapat menyerap panas matahari lebih baik karena adanya warna hitam sebagai warna dasar geomembran sehingga waktu yang diperlukan untuk proses kristalisasi lebih cepat. Air yang ada pada lahan garam tidak mudah menyusut karena terdapat lapisan geomembran, kualitas garam lebih bersih dan putih karena tidak tercampur dengan tanah [10]. Untuk produksi tambak metode Tunnel di Daerah Pliwetan yang digunakan sebanyak 12 tambak garam tunnel, metode ini biasanya menghasilkan jumlah produksi lebih banyak sekitar 1 ton perhektarnya, dibandingkan metode Konvensional mungkin terbilang minim

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan dilakukan Pada bulan Mei-Juni 2023. Pengambilan sampel dilakukan di Rumah Garam di Desa Pliwetan Kecamatan Palang Kabupaten Tuban. Metode produksi garam di Desa Pliwetan, Kabupaten Tuban. Proses dimulai dengan mengumpulkan air laut di tambak-tambak yang dirancang khusus untuk tujuan ini. Air laut kemudian dialirkan melalui sistem saluran menuju area terbuka di mana air dapat mengalir bebas. Di sini, matahari dan angin berperan penting dalam proses produksi.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air laut, sedangkan untuk alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Beumeter, Misco, kertas label, plastik, tisu, pipet, gelas, spidol.

Analisis Data

Metode Penelitian menggunakan metode Purposive Sampling, metode ini termasuk metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ilmiah, dengan cara sampel diambil secara acak pada 3 (tiga) area tambak garam Tunnel yang memiliki Be 24 sampai Be 28 pengambilan sampel pada jam terbentuknya bunga garam yaitu, 08.00 WIB, 13.00 WIB, 15.00 WIB. Metode Purposive Sampling sangat lebih cepat dan mudah dalam pelaksanaan pengambilan sampel, metode ini juga memungkinkan peneliti mengambil sampel di lapangan tanpa menggunakan kerangka sampel

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel penelitian

N = Jumlah populasi

e = Error atau kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan contoh, biasanya yang bisa ditoleransi adalah 10 persen)

Proses Bunga Garam (Fleur De Sel)

langkah-langkah dalam produksi Bunga Garam menggunakan metode tunnel di Desa Pliwetan [13]:

1. **Pengumpulan Air Laut:** Proses dimulai dengan mengumpulkan air laut ke dalam kolam penampungan. Air laut ini akan mengalami penguapan selama berada di penampungan dan menghasilkan konsentrasi garam yang lebih tinggi.
2. **Pengaliran ke Terowongan Garam:** Setelah mencapai konsentrasi garam yang tepat, air laut dialirkan ke serangkaian terowongan garam atau tunnel. Terowongan ini memainkan peran kunci dalam mengendalikan kondisi penguapan agar menghasilkan Bunga Garam berkualitas tinggi.
3. **Proses Penguapan:** Air laut di terowongan tersebut akan dibiarkan mengalami penguapan alami selama beberapa hari. Proses ini sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, suhu, dan kelembaban udara. Penguapan yang lambat membantu mencegah pertumbuhan kristal garam kasar dan membentuk kristal garam yang lebih halus.
4. **Pengumpulan Bunga Garam:** Ketika kristalisasi garam terjadi secara alami di permukaan air, Bunga Garam akan terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian ini dilakukan di tambak garam Desa Pliwetan Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, luas wilayah produksi garam di Desa Pliwetan 31,4 Ha, dan wilayah laut seluas 22.068 km². Produksi garam ini menggunakan sistem tunnel dengan meja kristalisasi geomembrane.



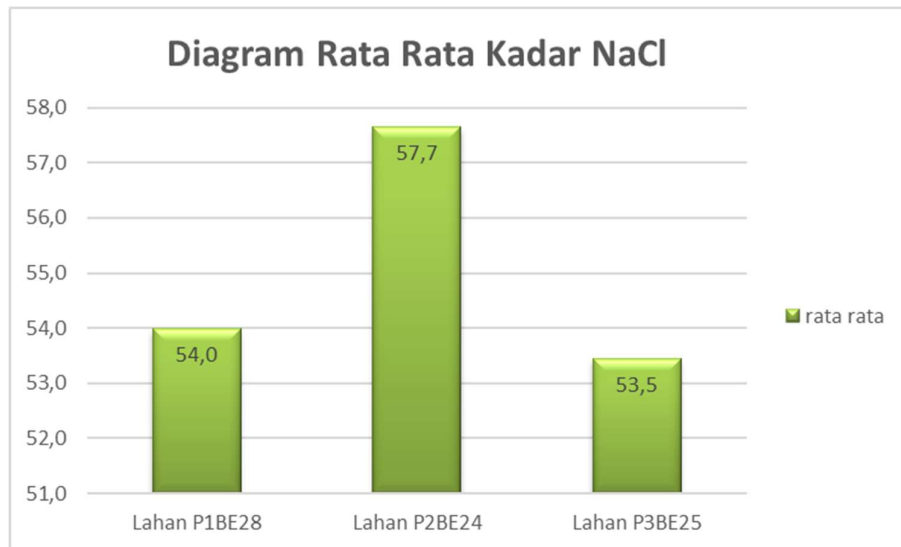
Gambar 2. Lahan tunnel

Pada proses kristalisasi ini Air laut dialirkan di lahan tunnel menggunakan pipa, air laut yang mengalir di lahan peminihan mulai mengalami proses penguapan karena paparan sinar matahari dan angin [14]. Selama penguapan, kadar air dalam larutan garam menurun, dan ion natrium (Na^+) dan ion klorida (Cl^-) mulai mendekat dan bergabung kembali membentuk kristal garam. Proses kristalisasi ini membantu menghasilkan butiran garam murni yang mengapung di permukaan air disebut dengan "bunga garam". Pengambilan sampel bunga garam pada 3 (tiga) area tambak garam Tunnel yang memiliki Be 24 sampai Be 28 pada jam terbentuknya bunga garam yaitu, 08.00 WIB, 13.00 WIB, 15.00 WIB.



Gambar 2. Pengecekan kadar Be

Kualitas Bunga Garam sangat bergantung pada kandungan natrium klorida (NaCl) yang ada di dalamnya. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa Bunga Garam dari metode tunnel di Desa Pliwetan memiliki kandungan NaCl yang lebih tinggi dibandingkan dengan garam laut biasa.



Gambar 3. Diagram rata rata kadar NaCl

Penelitian telah dilakukan untuk menganalisis kandungan garam pada Fleur De Sel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Fleur De Sel yang dihasilkan melalui metode tunnel memiliki kandungan natrium klorida (NaCl) yang lebih tinggi pada lahan tambak 2, yang memiliki nilai rata-rata mencapai 57,7%, dan memiliki kandungan natrium klorida (NaCl) yang lebih rendah pada pengulangan lain terdapat pada lahan tambak 3 menunjukkan nilai rata-rata 53,5%.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kandungan NaCl pada Fleur De Sel

Beberapa faktor dapat mempengaruhi kandungan NaCl pada Fleur De Sel yang dihasilkan melalui metode tunnel di Desa Pliwetan [15]:

1. **Kondisi Alam:** Cuaca dan iklim setempat berperan penting dalam proses penguapan air laut. Suhu yang tinggi dan angin kering dapat mempercepat penguapan air laut, meningkatkan konsentrasi garam dalam larutan dan akhirnya menghasilkan Fleur De Sel dengan kandungan NaCl yang lebih tinggi.
2. **Kualitas Air Laut:** Kualitas air laut yang digunakan dalam proses produksi Fleur De Sel sangat penting. Air laut harus bebas dari pencemaran dan polutan agar menghasilkan garam berkualitas tinggi.
3. **Proses Pemisahan:** Proses pengumpulan Fleur De Sel dari permukaan air memerlukan keterampilan dan pengalaman khusus. Petani garam harus memastikan bahwa hanya kristal garam paling atas yang dikumpulkan untuk mendapatkan kualitas Fleur De Sel yang optimal.

KESIMPULAN

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pengambilan sampel bunga garam (Fleur De Sel) dengan metode tunnel di Desa Pliwetan, Kabupaten Tuban dimana sampel ini diambil dari 3 lahan dengan kandungan be dari Be 24 sampai Be 28, kandungan NaCl menunjukkan rata-rata kandungan NaCl pada tambak 1 (satu) sebesar 54%, tambak 2 (dua) 57,7%, tambak 3 (tiga) 53,5%, yang berarti masih rendah, karena menurut SNI 3556:2016 tentang garam konsumsi, dimana kandungan NaCl minimum 94%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. LIYENDRA, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Nelayan di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang." Universitas Andalas, 2015.
- [2] S. H. Permana, "Kebijakan Pengembangan Produksi Garam Nasional," *J. Ekon. Kebijakan*.

- Publik*, vol. 2, no. 2, pp. 657–680, 2011.
- [3] D. Indraswati, “Pengemasan makanan,” in *Forum Ilmiah Kesehatan: Jakarta*, 2017.
- [4] M. I. Joesidawati and S. Suwarsih, “Pelatihan Produksi Garam Rakyat Dengan Metode Tunnel Bersirip,” *J. Ilm. Abdi Mas TPB Unram*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [5] A. Arwiyah, M. Zainuri, and M. Efendy, “Studi kandungan NaCl di dalam air baku dan garam yang dihasilkan serta produktivitas lahan garam menggunakan media meja garam yang berbeda,” *J. Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2015.
- [6] P. Fontana, D. Pettit, and S. Cristoforetti, “Sodium chloride crystallization from thin liquid sheets, thick layers, and sessile drops in microgravity,” *J. Cryst. Growth*, vol. 428, pp. 80–85, 2015.
- [7] N. SAINZ-LÓPEZ and T. BOSKI, “Is all Fleur de sel the same? Experience from artisanal saltworks in Castro Marim, Portugal,” *Bull. Soc. Sea Water Sci. Japan*, vol. 73, no. 2, pp. 76–80, 2019.
- [8] S. Malika and H. S. Lintang, *Makanan dan Minuman yang ditabukan Sedunia*. CERDAS INTERAKTIF, 2012.
- [9] M. Y. Febrizki and A. Luthfi, “Resilensi Petani Garam Rakyat dalam Mempertahankan Usaha Ekonomi Di Desa Kedung Malang, Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara,” *Solidar. J. Educ. Soc. Cult.*, vol. 11, no. 1, pp. 12–26, 2022.
- [10] Z. A. Abdullah and A. Susandini, “Media Produksi (Geomembrane) Dapat Meningkatkan Kualitas Dan Harga Jual Garam (Study Kasus: Ladang Garam Milik Rakyat Di Wilayah Madura),” *Eco-Entrepreneur*, vol. 4, no. 1, pp. 21–36, 2018.
- [11] Y. U. Hoiriyah, “Peningkatan kualitas produksi garam menggunakan teknologi geomembran,” *J. Stud. Manaj. dan Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 71–76, 2019.
- [12] R. Oktavian, “Teknologi produksi garam pada lahan tanah di PT,” *Garam Kabupaten Sampang. Lap. PKL. Jur. Ilmu Kelautan. Univ. Trunojoyo Madura. Bangkalan*, 2013.
- [13] B. K. Mu'min, A. G. D. Kartika, and M. Efendy, “Parameter Lingkungan, Kadar Air dan NaCl Bunga Garam (Fleur De Sel),” *J. Mar. Res.*, vol. 10, no. 4, pp. 570–580, 2021.
- [14] R. Listanti and M. B. Mustafa, “Pengaruh Jumlah Tunnel Dan Teknik Produksi Terhadap Mutu Garam Rakyat Dengan Teknologi Green House Salt Tunnel,” in *Prosiding Seminar Nasional LPPM Unsoed*, 2021, vol. 10, no. 1.
- [15] A. H. NUGROHO, “PENGARUH PEMBUKAAN KATUP ALIRAN PADA PERALATAN PEMBUAT GARAM TERHADAP NILAI BE”.