

## Hubungan Fluktuasi Parameter Fisika dalam Produksi Garam *Rich Minerals* dengan Media Prototype di *Salt House*

Vellia Yoseva<sup>1\*</sup>, Novi Indriyawati<sup>1</sup>, Wiwit Sri Werdi Pratiwi<sup>1\*</sup>, Makhfud Efendy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura  
Jl. Raya Telang No 02 Kamal Bangkalan Madura 69162 Jawa Timur

\*[wiwit.sriwerdi@trunojoyo.ac.id](mailto:wiwit.sriwerdi@trunojoyo.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i3.12556>

### ABSTRACT

Madura Island is one of the largest salt producing areas in Indonesia. Salt is included in the type of complementary ingredients in every dish. Rich Mineral salt is salt obtained from the total crystallization process without removing various minerals contained in the raw materials, so that the mineral content is higher than consumption salt in general. This study aims to describe the fluctuations and the relationship between physical parameters consisting of water temperature, water density and water level during the salt production process. This study uses three prototype geomembranes with a size of 60x40x16 cm in salt production. This study uses quantitative methods in the form of numbers obtained based on facts in the field. The results of this study are that the three prototypes have a temperature range, water density and water level that are not significantly different. This is showed by the results of the ANOVA test, where the P-value of the three prototypes is greater than the alpha value ( $\alpha$ ). In this study also obtained a correlation value between the parameters of water density and water level. The correlation value resulting from the calculation of the linear equation between the two parameters is 0.93. Based on these results, it can be interpreted that the water density and water level have a correlation relationship of 93%. So, it can be concluded that the higher the water level, the lower the water level.

**Key words :** sea salt, rich minerals, physical parameters

### PENDAHULUAN

Pulau Madura dikenal sebagai pulau garam karena merupakan daerah penghasil garam terbesar di Indonesia. Pulau Madura memiliki lahan garam terluas di Indonesia sebesar 15.349 Ha atau sekitar 60% dari total luasan lahan garam. Produksi garam harus memperhatikan beberapa aspek terutama kesesuaian lahan tambak garam. Pulau Madura tergolong kedalam daerah dengan kondisi topografi dan tingkat kecerahan yang maksimal, sehingga sangat sesuai sebagai sentra penghasil garam Nasional (Amami & Ihsannudin 2016). Pulau Madura memiliki luas wilayah kurang lebih sekitar 5.168 km<sup>2</sup> atau setara dengan 10% dari total luasan wilayah keseluruhan Provinsi Jawa Timur. Pulau ini terbagi menjadi 4 wilayah kabupaten yang disertai dengan potensi penghasil garam nasional. Adapun 4 wilayah kabupaten tersebut, antara lain kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep (Abdullah dan Aprilina 2018). Diantara keempat kabupaten yang ada di pulau Madura,

terdapat dua kabupaten yang mampu mensuplai garam dalam skala nasional yaitu kabupaten Sumenep dan kabupaten Sampang (Yaqin & Setiani, 2017).

Garam merupakan salah satu bahan pelengkap dalam masakan, sehingga hampir semua jenis makanan tidak terlepas dari garam. Secara fisika, garam dikatakan sebagai benda padat yang berbentuk kristal dengan kandungan senyawa NaCl dan senyawa lain seperti MgSO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, CaSO<sub>4</sub>. Sedangkan secara kimia, garam disebut sebagai senyawa ionik yang terdiri dari kation (positif) dan anion (negatif) sehingga menghasilkan senyawa yang tidak bermuatan atau netral (Abdullah & Aprilina 2018). Berdasarkan pemanfaatannya, garam dibagi menjadi dua kelompok yaitu garam konsumsi dan garam industri. Garam konsumsi merupakan garam yang biasa dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat.

### Cite this as:

Yoseva, V., Indriyawati, N., Pratiwi, W.S.W & Efendy, M. (2021). Hubungan Fluktuasi Parameter Fisika dalam Produksi Garam *Rich Minerals* dengan Media Prototype di *Salt House*. *Rekayasa* 14 (3). 373-380.

doi: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i3.12556>.

### Article History:

**Received:** October, 5<sup>th</sup> 2021; **Accepted:** November, 29<sup>th</sup> 2021

Rekayasa ISSN: 2502-5325 has been Accredited by Ristekdikti (Arjuna) Decree: No. 23/E/KPT/2019 August 8th, 2019 effective until 2023

Garam industri merupakan garam yang digunakan sebagai bahan baku keperluan industri (Tansil *et al.*, 2016). Menurut SNI garam konsumsi beriodium (SNI-3556:2016) kandungan NaCl untuk garam konsumsi minimal 94% dan kadar air maksimal 7%. Sedangkan menurut SNI garam sebagai bahan baku industri aneka pangan (SNI-8207:2016) kandungan NaCl dalam garam minimal 97% dan kadar air maksimal 0,5%.

Manfaat garam diberbagai bidang sudah tidak dapat diragukan lagi. Garam sering dimanfaatkan di bidang kesehatan, kecantikan, industri, peternakan dan pertanian (Yanti *et al.*, 2017). Konsumsi garam secara tepat dapat memberikan dampak positif terhadap tubuh. Namun, jika di konsumsi secara berlebihan maka dapat menjadi faktor resiko bertambahnya tekanan darah tinggi dalam tubuh. Tekanan darah tinggi atau biasa disebut hipertensi menjadi penyakit yang paling banyak diderita masyarakat pada setiap tahunnya (Nurjanah *et al.*, 2018).

Terkait tingginya angka penderita penyakit hipertensi, maka perlu adanya suatu produk yang aman dikonsumsi terutama pada produk garam. Salah satu produk garam yang aman untuk penderita hipertensi yaitu garam rendah natrium atau garam kaya mineral. Menurut Herawati & Agus (2020), garam *Rich Mineral* merupakan garam yang memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan garam biasanya. Garam rich mineral memiliki kandungan natrium rendah yaitu < 60%. Adapun mineral yang terkandung dalam garam ini antara lain, magnesium, kalium dan kalsium yang sangat dibutuhkan pada tubuh manusia. Nilai angka kecukupan gizi subjek kalsium yaitu 800 mg/hari unruk usia 45-49 tahun, subjek magnesium yaitu 300 mg/hari untuk laki-laki dan 270 mg/hari untuk perempuan usia 45-49 tahun (Wijayanti *et al.*, 2014).

Menurut Kartika *et al.*, (2019), garam *rich mineral* diproduksi dengan sistem penguapan air laut bebas kontaminasi. Proses produksinya dilakukan tanpa menghilangkan unsur-unsur mineral yang terkandung dalam bahan baku. Sistem penguapan air laut secara total dipengaruhi beberapa parameter fisika, seperti suhu, intensitas cahaya, pH, kadar kepekatan air, curah hujan dan lain sebagainya (Triajie & Insafitri 2012). Pada penelitian ini parameter fisika yang diukur dalam produksi garam terdiri dari suhu air, kadar kepekatan air dan ketinggian air.

Suhu diartikan sebagai besaran yang menyatakan derajat panas dan dinginnya suatu benda. Besaran suhu dinyatakan dalam satuan internasional yaitu derajat *Kelvin* (°K). Selain itu biasanya juga dinyatakan dalam satuan derajat *Celcius* (°C). Alat pengukur suhu dinamakan *thermometer* (Indarwati, 2019). Dalam produksi garam, suhu sangat mempengaruhi kecepatan laju evaporasi. Semakin besar suhu maka semakin tinggi laju penguapan, sehingga kristal garam akan mudah terbentuk (Kurniawan *et al.*, 2019).

Kadar kepekatan air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi waktu pembentukan kristal garam. Kadar kepekatan air sangat berpengaruh terhadap lamanya penyinaran dan laju penguapan, dimana semakin tinggi laju penguapan dapat meningkatkan kadar kepekatan air laut. (Kurniawan *et al.*, 2019). Ketinggian air menjadi salah satu faktor yang memiliki hubungan erat dengan tingkat evaporasi pada produksi garam. Evaporasi yang tinggi dapat menyebabkan ketinggian air menurun lebih cepat, dan sebaliknya jika evaporasi rendah maka ketinggian air akan menurun lebih lambat. (Bramawanto *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penelitian ini dilakukan dengan pengamatan mengenai parameter fisika air yaitu suhu, kadar kepekatan dan ketinggian air pada media *prototype*. Tujuan adanya penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran fluktuasi dan hubungan parameter fisika yang terdiri dari suhu air, kadar kepekatan air serta ketinggian air selama proses produksi garam. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang fluktuasi dan hubungan parameter fisika selama proses produksi garam.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan media *prototype* geomembran dengan ukuran 60x40x16 cm sebagai media produksi garam. Media *prototype* yang digunakan sebanyak 3 buah dan diisi bahan baku air laut setinggi 14,5 cm. Bahan baku untuk produksi garam diambil dari perairan Camplong, Kabupaten Sampang. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1. Pelaksanaan penelitian dilakukan di *Salt House* Universitas Trunojoyo Madura. *Salt House* merupakan bangunan yang memiliki bentuk persegi dengan atap berbentuk segitiga. Bangunan ini dikelilingi oleh kaca, sehingga sesuai untuk produksi garam (Gambar 2).



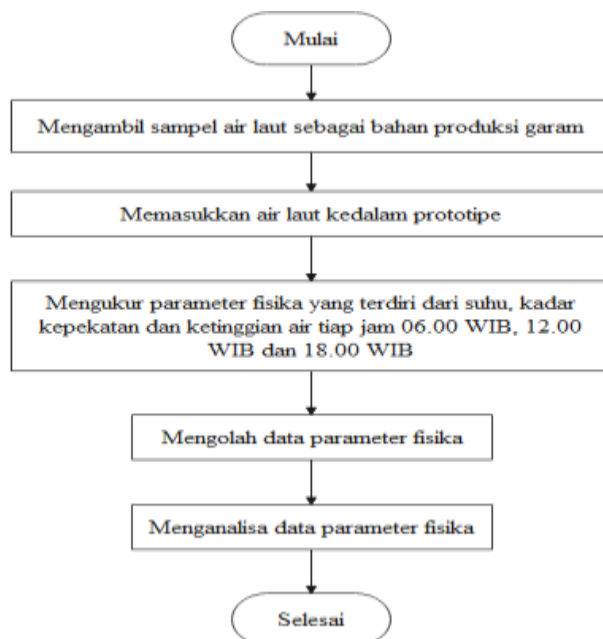
Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sample Air Laut



Gambar 2. Salt House

Data yang diperoleh yaitu berasal dari pengukuran nilai suhu, kadar kepekatan air dan ketinggian air selama proses produksi garam. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu hari, yaitu pukul 06.00 WIB, 12.00 WIB, dan 18.00 WIB. Data yang diperoleh akan diolah menjadi grafik hubungan antar ketiga parameter. Adapun alur penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.

Penelitian ini menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui perbandingan dalam setiap parameter. Hipotesis yang diuji pada penelitian ini yaitu perbandingan antara ketiga *prototype* baik dari parameter suhu, ketinggian maupun kadar kepekatan air. Uji ANOVA pada penelitian ini menggunakan nilai alpha ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Nilai alpha akan dibandingkan dengan nilai probabilitas (*P-value*), dimana apabila *P-value* < 0,05 maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$ . Apabila *P-value* > 0,05, maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_a$ .



Gambar 3. Alur Penelitian

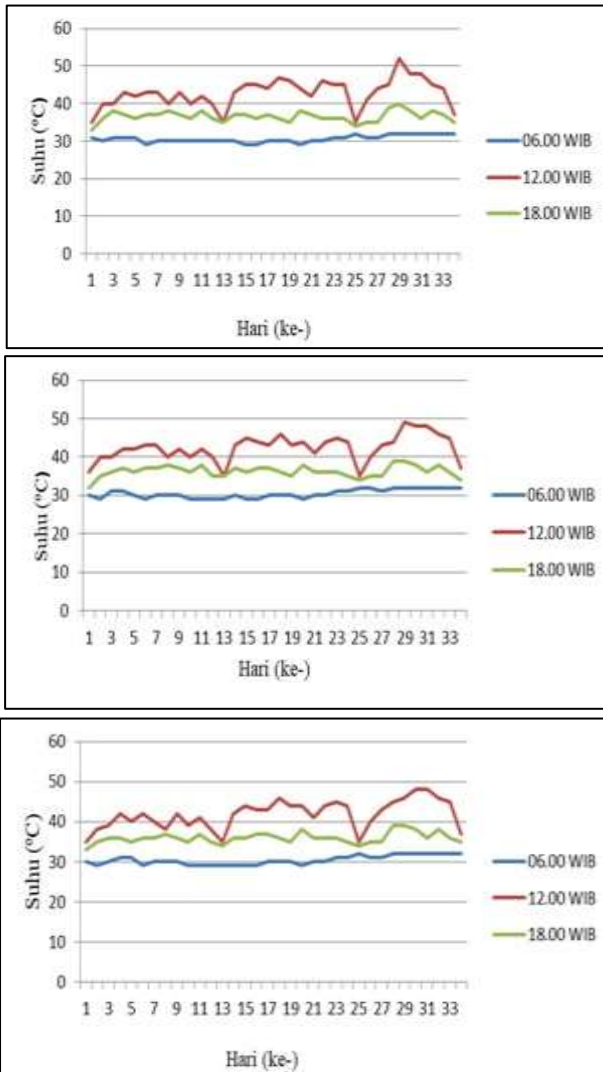
Selain menggunakan uji ANOVA, pada penelitian ini juga menggunakan metode Regresi Linier Sederhana (RLS). Regresi Linier Sederhana (RLS) merupakan salah satu model regresi yang digunakan sebagai gambaran hubungan antara variable bebas dan variable terikat (Ningsih & Hendra, 2019). Pada penelitian ini metode Regresi Linier Sederhana (RLS) digunakan untuk mengetahui hubungan antara ketinggian air dan kadar kepekatan air dalam produksi garam. Dengan adanya metode RLS dapat diketahui hubungan antar kedua parameter apakah memiliki hubungan positif atau negatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Suhu Air

Suhu air merupakan salah satu parameter yang diukur dalam penelitian ini. Parameter suhu air menjadi faktor terpenting dalam produksi garam, dimana suhu air sangat mempengaruhi tingginya laju penguapan selama proses produksi berlangsung. Suhu diartikan sebagai ukuran panas dinginnya suatu benda. Perubahan suhu sangat berpengaruh terhadap kondisi fisika badan air. Adapun yang mempengaruhi suhu air antara lain lamanya penyinaran matahari, intensitas cahaya, sudut datang sinar matahari dan lain sebagainya. Suhu air dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan alat thermometer raksa setiap jam 06.00: 12.00: dan 18.00 WIB. Pengukuran parameter suhu dilakukan mulai masuknya air laut kedalam

prototype hingga terbentuknya kristal garam. Data yang diperoleh dari pengukuran suhu diolah menjadi grafik seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Fluktuasi Suhu Air (*Prototype 1,2 dan 3*)

Berdasarkan ketiga grafik diatas, dapat dilihat pola fluktuasi antar ketiganya. Pada grafik pertama, nilai rata-rata kisaran suhu jam 06.00 WIB adalah 31°C, jam 12.00 WIB rata-rata 43°C, jam 18.00 WIB rata-rata 37°C. Pada grafik kedua, rata-rata kisaran suhu pada jam 06.00 WIB yaitu 30°C, jam 12.00 WIB rata-rata 42°C, jam 18.00 WIB rata-rata 36°C. Pada grafik ketiga, rata-rata kisaran suhu pada jam 06.00 WIB yaitu 30°C, jam 12.00 WIB rata-rata 42°C, jam 18.00 WIB rata-rata 36°C. Pada jam 12.00 WIB, suhu air mengalami kenaikan yang drastis. Hal ini dikarenakan pada jam ini suhu ruang mengalami kenaikan dari sebelumnya dan intensitas matahari lebih tinggi. Pada *prototype* pertama rata-rata kisaran suhu air lebih tinggi dibandingkan pada *prototype* kedua dan ketiga. Hal ini dikarenakan faktor intensitas cahaya yang masuk pada *prototype*

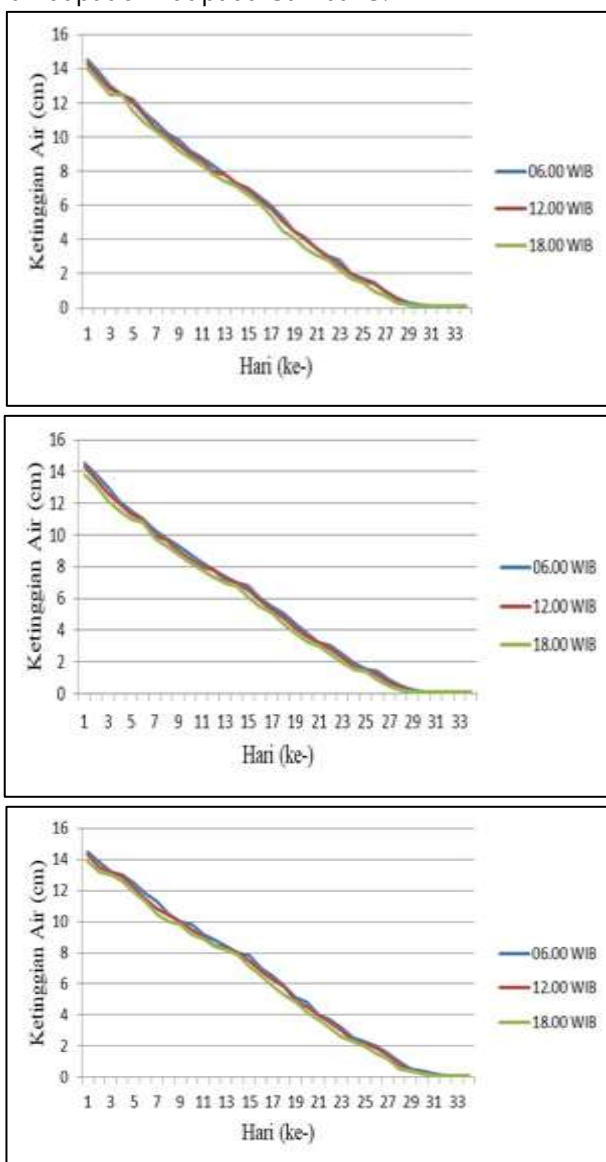
pertama lebih tinggi dibandingkan *prototype* kedua dan ketiga. Nilai intensitas cahaya pada *prototype* 1 pada jam 12.00 WIB rata-rata sekitar 44785 lux, sedangkan pada *prototype* 2 dan ketiga sekitar 29885-34529 lux. Berdasarkan hal inilah intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap kisaran suhu. Menurut Triajie & Insafitri (2012), suhu dan intensitas cahaya merupakan dua hal yang memiliki hubungan erat, dimana besarnya nilai intensitas cahaya akan mempengaruhi nilai suhu pada suatu daerah tertentu. Semakin tinggi nilai intensitas cahaya, maka semakin tinggi nilai suhu. Jika intensitas cahaya tinggi, maka suhu juga akan naik, sehingga akan mempercepat penguapan air dalam produksi garam.

Selain itu faktor letak *prototype* juga berpengaruh terhadap nilai suhu air, dimana letak *prototype* kedua dan ketiga terhalang tiang salt house sehingga mengurangi intensitas cahaya yang masuk. Menurut Wijayanto & Nurunnajah (2012), intensitas cahaya yang masuk ke bumi memiliki variasi yang berbeda-beda tergantung tempat dan waktu. Jika dilihat dari tempat, intensitas cahaya dipengaruhi perbedaan tempat atau letak lintang, penutupan awan, maupun tajuk pohon. Sedangkan jika dilihat dari waktu, intensitas cahaya dipengaruhi oleh kondisi harian dan kondisi musiman. Ketiga *prototype* memiliki kisaran suhu yang tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dibuktikan dengan menggunakan Uji ANOVA. Berdasarkan hasil uji ANOVA, didapatkan nilai *P-value* sebesar 5.2622. Nilai *P-value* > dari nilai alpha ( $\alpha$ ) atau 5.2622 > 0.05, maka terima  $H_0$ , artinya ketiga *prototype* memiliki kisaran suhu yang tidak berbeda nyata.

### Ketinggian Air

Ketinggian air merupakan salah satu faktor penting dalam produksi garam. Ketinggian air menjadi estimasi dalam pengukuran laju penguapan. Ketinggian air dalam produksi garam akan semakin mengalami penurunan. Hal ini disebabkan adanya pengaruh penyusutan air selama proses produksi garam berlangsung. Ketinggian air yang semakin rendah akan mempengaruhi laju penguapan. Tingginya laju penguapan dipengaruhi oleh tingginya suhu dan intensitas cahaya yang masuk serta penurunan ketinggian air. Dalam penelitian ini parameter ketinggian air diukur dengan menggunakan penggaris dengan waktu pengukuran sebanyak tiga kali yaitu pada jam 06.00: 12.00: dan 18.00 WIB. Data yang diperoleh dari pengukuran, akan diolah

menjadi grafik dan dianalisa menggunakan uji ANOVA dan RLS. Adapun grafik fluktuasi ketinggian air dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Fluktuasi Ketinggian Air (Prototype 1,2 dan 3)

Berdasarkan grafik fluktuasi ketinggian air, semakin hari ketinggian air akan semakin menurun. Pada awal air laut masuk kedalam *prototype*, ketinggian air yaitu 14,5 cm. Pada hari ke-34 ketinggian air yaitu 0,1 cm. Penurunan ketinggian air pada ketiga grafik hampir sama, yaitu rata-rata sekitar 0,5-0,7 cm per hari. Pada *prototype* ketiga ketinggian air lebih lambat mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pada *prototype* 3 suhu dan intensitas cahaya lebih rendah daripada *prototype* 1 dan 2. Faktor yang mempengaruhi rendahnya suhu dan intensitas cahaya selama proses produksi yaitu letak *prototype* yang dekat dengan tiang bangunan

*Salt House*, sehingga bayangannya menghalangi masuknya intensitas cahaya. Menurut Wijayanto & Nurunnajah (2012), masuknya cahaya kesuatu tempat dapat dipengaruhi oleh tempat (letak lintang, penutupan awan, tajuk pohon) dan waktu (kondisi harian dan musiman).

Parameter ketinggian air berkaitan dengan laju penguapan dalam produksi garam. Menurut Nurfaiza *et al.*, (2021), ketinggian air termasuk kedalam kategori variable terpenting keberhasilan produksi garam, dimana ketinggian air dapat mempengaruhi laju penguapan. Ketinggian menjadi estimasi dalam pengukuran laju penguapan produksi garam. Selain itu, ketinggian air juga berpengaruh terhadap kadar kepekatan air, dimana semakin rendah ketinggian air maka kondisi air akan semakin pekat.

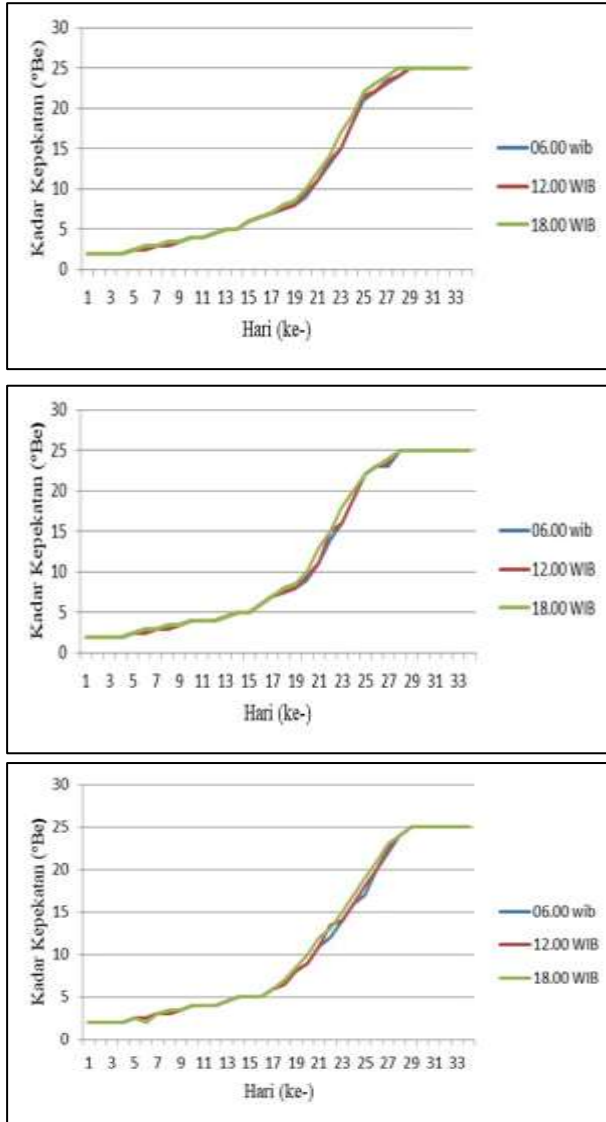
Ketinggian air pada ketiga *prototype* memiliki kisaran tinggi yang tidak berbeda nyata. Hal ini dibuktikan dengan uji ANOVA. Berdasarkan uji ANOVA yang telah dilakukan, nilai *P-value* sebesar 0,8366. Nilai *P-value* ketinggian air lebih besar dari nilai alpha ( $\alpha$ ) atau  $0,8366 > 0,05$  yang berarti terima  $H_0$ . Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa ketiga *prototype* memiliki kisaran ketinggian air yang tidak berbeda nyata.

### Kadar Kepekatan Air (Be)

Kadar kepekatan air merupakan salah satu parameter yang diukur dalam penelitian ini. Kadar kepekatan air dalam produksi garam dipengaruhi oleh laju penguapan. Selain itu kadar kepekatan air juga dipengaruhi oleh parameter ketinggian air. Semakin rendah ketinggian air maka semakin tinggi kadar kepekatan air. Dalam produksi garam, kadar kepekatan air menjadi faktor penentu pembentuk kristal garam, semakin tinggi kadar kepekatan air maka kondisi air semakin tua sehingga proses pembentukan garam semakin maksimal. Pada penelitian ini, kadar kepekatan air diukur dengan menggunakan alat Baume meter. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu hari yaitu pada jam 06.00: 12.00: dan 18.00 WIB. Adapun grafik kadar kepekatan air ditunjukkan pada Gambar 6.

Pola fluktuasi kadar kepekatan air laut mulai dari hari pertama ( $H_1$ ) hingga hari ke tiga puluh empat ( $H_{34}$ ) semakin meningkat. Air laut masuk kedalam *prototype* pertama kali memiliki kadar kepekatan sebesar  $2^\circ\text{Be}$ . Kadar kepekatan air laut akan semakin naik dengan penurunan ketinggian air. Air

laut yang berada di prototype semakin hari semakin pekat yang menandakan tingginya laju penguapan. Menurut Kurniawan *et al.*, (2019), menyatakan bahwa kadar kepekatan air dipengaruhi oleh laju penguapan dalam produksi garam, dimana semakin tinggi laju penguapan maka kadar kepekatan air akan semakin meningkat, sehingga tinggi air akan semakin rendah. Laju penguapan berhubungan erat dengan suhu dan lamanya penyinaran matahari.



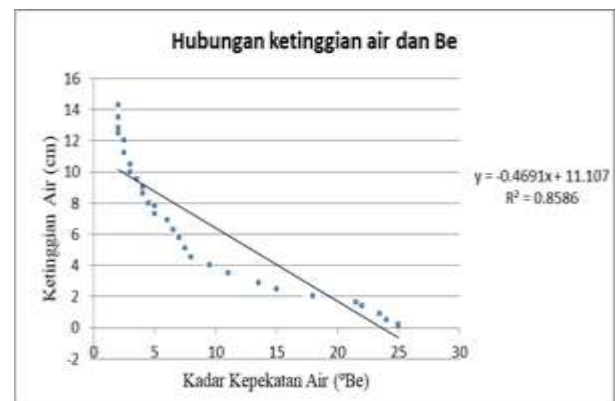
Gambar 6. Fluktuasi Kadar Kepekatan Air (Prototype 1,2 dan 3)

Pada hari ke dua puluh empat, ketinggian semakin rendah dan kondisi air semakin pekat. Pada kondisi inilah kristal garam sudah mulai terbentuk. Pembentukan kristal garam sempurna terjadi pada hari ke dua puluh delapan dengan kadar kepekatan air 24-25°Be. Menurut Hadi & Mochammad (2017), menyatakan bahwa konsentrasi air laut 25-29°Be merupakan tahap pembentukan kristal garam dengan kandungan NaCl maksimal. Nilai kadar

kepekatan air pada ketiga prototype tidak berbeda nyata. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan menggunakan tabel uji ANOVA. Berdasarkan hasil uji ANOVA diatas, didapatkan nilai *P-value* sebesar 0,9674. Nilai *P-value* kadar kepekatan air laut > nilai alpha ( $\alpha$ ) atau ( $0,9674 > 0,05$ ). Nilai *P-value* lebih besar dari nilai alpha menandakan bahwa terima  $H_0$  yang berarti bahwa nilai kadar kepekatan air laut pada ketiga prototype tidak berbeda nyata.

### Hubungan Antara Ketinggian Air dan Kadar Kepekatan Air

Parameter ketinggian air dan kadar kepekatan air memiliki hubungan yang kuat. Ketinggian air mulai masuknya air laut hingga terbentuknya kristal garam mengalami penurunan. Ketinggian air pertama kali masuk kedalam prototype adalah 14,5 cm dan hingga akhir produksi ketinggian air sekitar 0,1 cm. Sedangkan, kadar kepekatan air mulai masuknya air laut hingga terbentuknya kristal garam mengalami peningkatan. Air laut pertama kali masuk ke prototype memiliki kadar kepekatan sebesar 2°Be dan hingga akhir produksi kadar kepekatan air mencapai 25 °Be. Kedua parameter dipengaruhi oleh tingginya suhu dan intensitas cahaya yang dapat mempengaruhi tingginya laju penguapan. Tingginya laju penguapan dapat berpengaruh terhadap ketinggian dan kadar kepekatan air. Untuk mengetahui hubungan antar parameter ketinggian air dan kadar kepekatan air, maka perlu adanya perhitungan dengan menggunakan metode Regresi Linier Sederhana (RLS).



Gambar 7. Hasil Regresi Linear

Berdasarkan grafik korelasi menunjukkan bahwa kedua parameter memiliki hubungan linier atau membentuk garis lurus positif. Hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan linier didapatkan nilai korelasi  $Y = -0,4691x + 11,107$  dengan nilai  $R^2 = 0,8586$ . Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan

bahwa kedua parameter memiliki hubungan yang kuat. Hal ini dikarenakan apabila nilai  $R^2$  mendekati 1, maka kedua variable memiliki hubungan yang kuat. Semakin tinggi kadar kepekatan air maka semakin rendah ketinggian air. Kedua parameter tersebut dalam produksi garam dipengaruhi oleh laju penguapan. Menurut Kurniawan *et al.*, (2019), menyatakan bahwa kadar kepekatan air dipengaruhi oleh laju penguapan dalam produksi garam, dimana semakin tinggi laju penguapan maka kadar kepekatan air akan semakin meningkat, sehingga tinggi air akan semakin rendah

Ketiga fluktuasi parameter suhu, kadar kepekatan air dan ketinggian air memiliki korelasi dalam produksi garam. Suhu yang tinggi dapat meningkatkan laju penguapan, sehingga ketinggian air akan cepat berkurang dan kadar kepekatan air akan semakin meningkat. Pada setiap prototype baik dilihat dari parameter suhu, kadar kepekatan air maupun ketinggian air tidak berbeda nyata.

## KESIMPULAN

Fluktuasi suhu pada produksi garam *Rich Mineral* pada ketiga prototype memiliki kisaran suhu tidak berbeda nyata. Hal ini dibuktikan dengan uji ANOVA yang dilakukan yaitu nilai  $P$ -value > nilai  $\alpha$  ( $0,2622 > 0,05$ ) yang berarti terima  $H_0$ . Fluktuasi kadar kepekatan air pada ketiga prototype tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena nilai  $P$ -value >  $\alpha$  ( $0,9674 > 0,05$ ) yang berarti terima  $H_0$ . Fluktuasi kadar ketinggian air pada ketiga prototype tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena nilai  $P$ -value >  $\alpha$  ( $0,8366 > 0,05$ ) yang berarti terima  $H_0$ . Ketiga parameter memiliki keterkaitan dalam produksi garam. Suhu yang tinggi dapat meningkatkan laju penguapan, sehingga ketinggian air akan cepat berkurang dan kadar kepekatan air akan semakin meningkat. Nilai korelasi parameter kadar kepekatan dan ketinggian air yaitu 0,8586 yang berarti mendekati 1. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa parameter ketinggian air dan kadar kepekatan air memiliki hubungan yang kuat.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Z. A., & Aprilina, S. (2018). Media Produksi (Geomembrane) dapat Meningkatkan Kualitas dan Harga Jual Garam (Studi Kasus: Ladang Garam Milik Rakyat di Wilayah Madura). *Eco-Entrepreneurship*, 3(2), 21-36.

Amami, D., & Ihsanudin. (2016). Efisiensi Faktor-

Faktor Produksi Garam Rakyat. *Media Tren*, 11(2), 166-174. DOI: 10.21107/mediatrend.v11i2.1600

Bramawanto, R., Hariyanto, T., & Rizal, F. A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Mikrokontroler untuk Pengukuran Evaporasi Suhu Udara dan Air pada Produksi Garam Skala Laboratorium. *Jurnal Kelautan Nasional*, 14(2), 155-164

Hadi, W. P., & Mochammad, A. (2017). Kajian Ilmiah Proses Produksi Garam di Madura Sebagai Sumber Belajar Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2(2), 1-18

Herawati, D., & Agus, R. (2020). Analisa Kadar Mg, Ca, Fe Garam Rich Minerak pada Tambak Garam Prisma Lamongan. *Juvenil : Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(3), 400-405

Indarwati, S., Sri, M. B. P., & Darmanto. (2019). Kebutuhan Daya pada Air Conditioner Saat Terjadi Perbedaan Suhu dan Kelembaban. *Momentum*, 15(1), 91-95

Kartika, A. G. D., Pratiwi, W. S. W., Indriawati, N., & Jayanthi, O. W. (2019). Analisis Kadar Magnesium dan Kalium pada Garam Rich Minerals. *Rekayasa*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v12i1.5094>

Kurniawan, A., Abdul, A. J., Abdul, A. A., & Lutfi, N. S. (2019). Indeks Kesesuaian Garam (IKG) untuk Menentukan Kesesuaian Lokasi Produksi Garam : Analisis Lokasi Produksi Garam di Kabupaten Probolinggo. *Journal Fisheries and Marine Research*, 3(2), 236-244

Ningsih, S., & Hendra, D. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda. *Jambara Journal of Mathematics*, 1(1), 43-53.

Nurfaiza, S., Haeruddin., & Bambang, S. (2021). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak Garam Menggunakan Indeks Kesesuaian Lahan Garam (IKLG) di Desa Tluwuk, Pati. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(2), 182-192.

Nurjanah., Asadatun, A., & Chairun, N. (2018). Karakteristik Sediaan Garam *Ulva lactuca* dari Perairan Sekotong Nusa Tenggara Barat Bagi Pasien Hipertensi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 109-117. DOI: 10.17844/jphpi.v21i1.21455

Tansil, Y., Yuyun, B., & Tri, W. (2016). Produksi Garam Farmasi dari Garak Rakyat. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2),

80-84

- Triajie, H., & Insafitri. (2012). Efektifitas Aditif Non-Kimia dalam Mempercepat Proses Kristalisasi dan Meningkatkan kualitas Produksi Garam Rakyat di Madura. *Jurnal Rekayasa*, 5(2), 95-100
- Wijayanti, P., Hidayat, S., & Kanthi, P. T. (2014). Hubungan Pola Konsumsi Makanan Sumber Kalsium dan Magnesium dengan Kadar Kolesterol Total Pasien Diabetes Militus Tipe 2 di Politeknik Penyakit Dalam RSUD Saiful Anwar Malang. *Majalah Kesehatan FKUB*, 1(2), 102-111
- Wijayanto, N., & Nurunnajah. (2012). Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban dan Perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. *Jurnal Silvikultur Tropika*, (3)1, 8-13
- Yanti, B. V. I., Tenny, A., & Tikkyrino, K. (2017). Peningkatan Pengetahuab Petambak Garam Berkaitan dengan Pemanfaatan Air Limbah Tambak Garam untuk Peningkatan Kesejahteraan Petambak Garam. *Journal for Business and Entrepreneur*, 1(1), 1-6
- Yaqin, A., & Setiani. (2017). Karakteristik Petani dan Kelayakan Finansial Usahatani Garam Secara Tradisional dan Teknologi Geomembran (Studi Kasus di Desa Pangarengan Kecamatan Pangarengan Kabupaten Sampang). *Pamator Journal*, 10(1), 54-60