
**ANALISA KANDUNGAN LOGAM Ca DAN Fe DI TAMBAK GARAM RAKYAT
KELURAHAN POLAGAN KABUPATEN SAMPANG**
**CONTENT ANALYSIS METAL CA AND FE IN THE YARD SALT PEOPLE VILLAGE POLAGAN
DISTRICT OF SAMPANG**

Nurul Febriana* dan Makhfud Efendy

Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Kelautan dan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas
Trunojoyo Madura

*Corresponding author email: 160341100016@student.trunojoyo.ac.id

Submitted: 03 November 2020 / Revised: 01 December 2020 / Accepted: 11 December 2020

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v1i4.8937>

ABSTRAK

Pesisir Kabupaten Sampang merupakan salah satu sentra penghasil garam terbesar di Pulau Madura. Garam rakyat merupakan kegiatan garam yang dilakukan oleh rakyat yang sebagian besarnya membuat garam dan bahkan sudah menjadi rutinitas tahunan dan menjadi mata pencaharian yang menunjang untuk kehidupan setiap harinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kalsium dan logam besi pada air, sedimen dan Garam. Pengambilan sampel dilakukan di tambak garam rakyat Kelurahan Polagan Kabupaten Sampang. Sampel air, sedimen dan garam di uji analisa kandungan kalsium dan logam besi menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan adanya kandungan kalsium yang terdapat pada air bozem 0,069 mg/l, air peminihan 0,120 mg/l, air meja tanah 0,095 mg/l, air meja geomembran 0,113 mg/l. Sedimen bozem 2,90 mg/kg, sedimen peminihan 1,58 mg/kg, sedimen meja tanah 4,57 mg/kg. Garam tanah 0,963 % dan garam geomembran 0,866 %. Hasil kandungan logam besi air bozem 0,034 mg/l, air peminihan 0,060 mg/l, air meja tanah 0,048 mg/l, air meja geomembran 0,056 mg/l. Sedimen bozem 0,63 mg/kg, sedimen peminihan 1,96 mg/kg, sedimen meja tanah 8,13 mg/kg. Garam tanah 1,67 mg/kg dan garam geomembran 1,57 mg/kg.

Kata Kunci: Garam Rakyat, Analisa Kandungan Kalsium dan Logam Besi

ABSTRACT

Coastal district of Sampang is one of the largest salt producing centers of the Island of Madura. People's salt is a salt activity carried out by the people, most of whom make salt and has even become an annual routine and a supporting livelihood for daily life. This research is intended to know the content of calcium and iron in water, sediment and salt. Taking the samples is done in people's salt marshes Polagan village district Sampang. Water, sediment and salt samples in the analysis of calcium and iron metal content using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) in the Soil Laboratory Surabaya Industry Research And Standardization Center. Research results indicate the presence of calcium content in brackish water 0,069 mg/l, brackish water 0,120 mg/l, land brackish water 0,095 mg/l, geomembran table water 0,113 mg/l. brackish sediment 2,90 mg/kg, spawning sediments 1,58 mg/kg, land table sediments 4,57 mg/kg. Ground salt 0,963 % and geomembranous salt 0,866 %. From the results of the iron metal content brackish water 0,034 mg/l, brackish water 0,060 mg/l, land brackish water 0,048 mg/l, geomembran table water 0,056 mg/l. Brackish sediments 0,63 mg/kg, spawning sediments 1,96 mg/kg, land table sediments 8,13 mg/kg. Ground salt 1,67 mg/kg and geomembranous salt 1,57 mg/kg.

Keywords: Salt of the people, Analysis Content Calcium and Heavy Metals

PENDAHULUAN

Kabupaten Sampang secara geografis terletak diantara 113°08' - 113° 39' Bujur Timur dan 6°

05' - 7° 13' Lintang Selatan. Batas wilayah kabupaten Sampang ini disebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan kabupaten Pamekasan,

sebelah selatan berbatasan dengan selat Madura, dan sebelah barat berbatasan dengan kabupaten Bangkalan. Wilayah pesisir kabupaten Sampang berada didaratan pulau Madura dan satu pulau yang terpisah. Wilayah pesisir kabupaten Sampang terletak di tujuh kecamatan. Pesisir kabupaten Sampang merupakan salah satu sentra penghasil garam terbesar dipulau Madura. Usaha tambak garam dilakukan secara tradisional dan modern. Masyarakat mengelola proses produksi garam secara tradisional, sedangkan pengelola usaha tambak garam secara modern dilakukan oleh beberapa perusahaan, diantaranya PT. Garam (Persero) maupun perusahaan swasta lainnya. Potensi dalam bidang kelautan yaitu air laut yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan garam (Dinas Perikanan dan Kelautan provinsi Jawa timur, 2016).

Garam merupakan suatu bahan kimia yang digunakan untuk bahan pangan dan industri serta garam dapat dimanfaatkan sebagai kebutuhan pelengkap dan sumber elektrolit bagi tubuh manusia, namun usaha meningkatnya produksi garam masih belum memenuhi kualitas. Permasalahan yang ada pada produksi garam rakyat saat ini adalah kurangnya kualitas dan kuantitas terhadap kebutuhan garam nasional seiring bertambahnya penduduk dan pesatnya perkembangan industri terhadap kebutuhan garam. Proses produksi garam secara konvensional yaitu air laut yang diuapkan dengan menggunakan cahaya matahari di dalam petak penggaraman rakyat hingga saat ini menggunakan metode kristalisasi total sehingga menghasilkan kualitas garam dengan kadar NaCl < 90 % dan mengandung zat pengotor seperti Ca dan Mg (Yansa et al 2017). Kualitas garam yang diproduksi oleh petani garam masih banyak yang belum

memenuhi standard industri untuk garam industri maupun konsumsi. (Abdullah *et al.*, 2018).

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaan pengotor pada garam adalah pencemaran. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh adanya limbah cair dari proses pembuatan tahu yaitu pencemaran yang berada ditambak garam kelurahan polagan Kabupaten Sampang. Permasalahan yang dihadapi oleh petani garam yang memproduksi garam secara tradisional yaitu dengan kondisi lokasi tambak garam yang berdekatan dengan sungai pembuangan limbah cair.

Menurut (Lisnasari, 1995) Limbah cair tahu mengandung zat- zat tinggi diantaranya yaitu Ca dengan kadar 34,1 mg/L dan Fe dengan kadar 0,19 mg/L. Berangkat dari hal tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisa hasil kandungan logam yang meliputi, kalsium (Ca) dan logam besi (Fe) pada air dimasing-masing kolam, sedimen serta garam meja kristalisasi tanah dan garam geomembran. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan Ca dan Fe pada air, sedimen dan garam, pengaruh kadar Ca dan Fe pada air dan sedimen, pengaruh kadar Ca dan Fe pada air, sedimen terhadap garam.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 18 Desember 2019 di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya. Pengambilan sampel dilakukan di tambak garam rakyat kelurahan polagan kabupaten Sampang pada tanggal 22 November 2019. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat ditampilkan Pada **Tabel 1**.

dan **Tabel 2**. Pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya: 1. Pengambilan data primer secara langsung ke lapang yaitu sampel air, sedimen dan garam.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Fungsi
1.	Bor sedimen	Untuk pengambilan sedimen pada kedalaman tertentu
2.	Sekop	Untuk mengambil sampel garam
3.	GPS	Untuk menentukan posisi/koordinat pengambilan sampel
4.	Hygrometer	Untuk mengukur dan kelembaban dan suhu
5.	Tang	Untuk melilitkan dan melepas bos sedimen
6.	Kamera	Untuk dokumentasi
7.	Plastik	Untuk wadah sampel sedimen setelah diambil
8.	Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)	Untuk menyerap absorbansi cahaya pada panjang gelombang tertentu sesuai unsurnya
9.	Gelas beker 500 ml	Untuk tempat mengencerkan larutan hingga sampai volume tertentu
10.	Pipet ukur	Untuk memipet larutan
11.	Corong	Untuk memasukkan larutan
12.	Mortal dan alu	Untuk menghaluskan sampel sedimen
13.	Blender	Untuk menghaluskan sampel garam
14.	Lemari asam	Untuk melarutkan dan memanaskan larutan
15.	Labu ukur 100 ml	Untuk tempat larutan
16.	Hotplate	Untuk memanaskan larutan
17.	Botol	Untuk tempat larutan aquabides

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan	Fungsi
1.	Larutan HNO ₃ 65%	Untuk melarutkan sampel
2.	Aquabides	Untuk menghomogenkan sampel
3.	Kertas saring 40 µm	Untuk menyaring larutan
4.	Air suling	Untuk menghomogenkan sampel
5.	Asam nitrat	Untuk tambahan larutan
6.	Larutan standar logam besi	Untuk larutan baku logam besi

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel Air

Botol sampel 500 ml dimasukkan ke dalam badan air hingga terisi penuh. Botol sampel ditutup pada saat botol sampel berada dikolom air. Kemudian botol sampel dibungkus kedalam plastic agar terhindar dari sinar matahari.

Pengambilan Sampel Sedimen

Menentukan titik lokasi untuk mengambil sampel sedimen tanah. Mengambil sampel tanah pada lapisan tanah dengan kedalaman 0-20 cm. Sedimen yang diperoleh dimasukkan kedalam plastik dan dikeringkan dibawah sinar matahari.

Pengambilan Sampel Garam

Sampel garam pada meja kristalisasi diambil dengan berat 100 gram. Sampel garam dimasukkan kedalam kemasan yang bersih dan tertutup. Memberikan keterangan pada sampel yang sudah diambil.

Analisa Kadar Kalsium (Ca) Pada Air

Memasukkan 100 ml contoh uji yang sudah dikocok. Menambahkan 2 ml asam klorida. Memanaskan larutan. Menambahkan 1 ml asam klorida. Memindahkan ke labu ukur 100 ml dan dihomogenkan.

$$\text{Kadar Kalsium (mg/l)} = C \times fp$$

Keterangan:

C: kadar yang di dapat dari hasil pengukuran (mg/l)

Fp: faktor pengencer

Analisa Kadar Logam Besi (Fe) Pada Air

100 ml dikocok sampai homogeny digelas piala. Menambahkan 5 ml asam nitrat. Memanaskan sampai kering. Menambahkan 50 ml air suling ke dalam labu ukur 100 ml.

$$\text{Konsentrasi logam besi, Fe (mg/l)} = C \times fp$$

Keterangan:

C: Konsentrasi yang didapat hasil pengukuran (mg/l)

Fp: faktor pengencer

Analisa Kadar Kalsium (Ca) dan Logam Besi (Fe) Pada Sedimen

Menghaluskan sampel. Menimbang 2 gram sampel. Menambahkan 100 ml HNO₃ 65 %. Menghotplate dilemari asam dengan suhu 350^o C dan didinginkan. Menyaring sampel. Menambahkan aquabides.

$$\text{(mg/kg)} = \frac{\text{(absorbansi-absorbansi blanko)} \times \text{fp}}{\text{Berat sampel}}$$

Keterangan:

Absorbansi sampel: hasil absorbansi sampel di AAS

Absorbansi blanko: hasil absorbansi blanko di AAS

Berat sampel: berat contoh uji

Fp: faktor pengencer

Analisa Kadar Kalsium (Ca) Pada Garam

Memipet 20 ml larutan dan tambah 2 ml HCl. Membaca di absorbansi deret kalibrasi dan membuat kurva. Menghitung kandungan kadar kalsium.

$$\text{Kadar (Ca) : (mg/kg)} = \frac{C \times V \times Fp}{W}$$

Analisa Kadar Logam Besi (Fe) Pada Garam

Menimbang sampel sebanyak 5 gram. Menghotplate dengan suhu 100^o C. Memanaskan dalam tungku. Menambah 1 ml HNO₃ 65 % dan hotplate pada suhu 100^oC. Mendinginkan dan menambah 5 ml HCl dan menambah 10 ml HNO₃ 0,1 M dan dinginkan selama 1 jam.

$$\text{Konsentrasi logam besi (Fe)} = \frac{\text{(D-E)} \times \text{fp} \times \text{V}}{\text{W}}$$

Keterangan:

D: konsentrasi dari hasil AAS

E: konsentrasi blanko dari AAS

Fp: faktor pengenceran

V: volume akhir larutan yang disiapkan

W: berat sampel

Uji Analisa Data

Uji analisa data pada kadar kalsium (Ca) dan logam berat besi (Fe) menggunakan analisa regresi linear berganda. Analisa regresi linear berganda merupakan model regresi linear dengan melibatkan lebih dari satu variabel bebas atau predictor. Regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel. Variabel yang mempengaruhi sering disebut variabel bebas, variabel idependen atau variabel penjelas. Variabel yang dipengaruhi sering disebut dengan variabel terikat atau variabel dependen. Uji

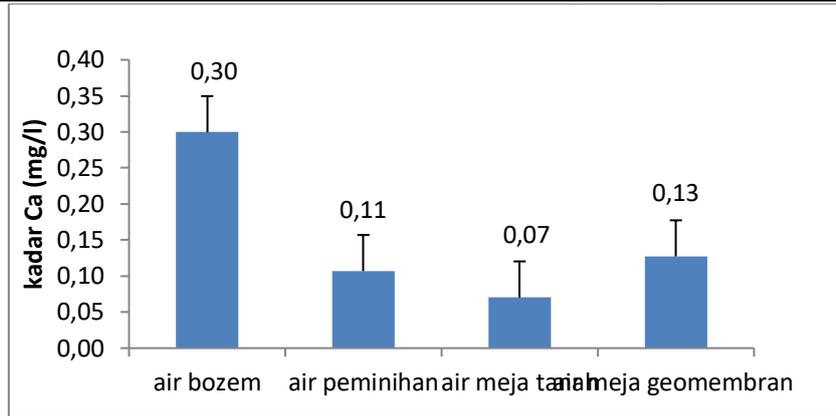
analisa data pada pengujian regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui hubungan antara logam kalsium dan logam berat besi pada air dengan garam, hubungan sedimen dengan garam dan mengetahui hubungan air dan sedimen dengan garam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi tambak garam di Kabupaten Sampang tersebar di beberapa kecamatan yaitu kecamatan Sreseh, Camplong, Pangarengan, Torjun dan Sampang. Potensi tambak garam di Kabupaten Sampang sangat besar, luasan lahannya diperkirakan terbesar di Jawa Timur. Luas lahan prospektif di Kabupaten Sampang mencapai 173,7 ha. Rata-rata produktivitas tambak garam di Kabupaten Sampang yang paling besar ada di Kelurahan Polagan yang mencapai 80-100 ton/Ha dengan rata-rata produktivitas tertinggi mencapai 100 ton/Ha (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sampang 2011). Penelitian ini dilakukan di tambak garam rakyat yang berlokasi di Kelurahan Polagan Kabupaten Sampang yang berjarak (kurang lebih 1 km dari pusat kota Sampang. Kondisi tambak garam rakyat dikatakan tercemar karena adanya tempat pembuangan limbah cair tahu dan tempat pembuangan limbah rumah tangga yang berjarak sekitar 7 meter dari tempat pembuangan limbah cair tahu ke tempat penampungan air laut.

Kandungan Kalsium (Ca) Pada Air Laut

Pada gambar 2 tersebut menunjukkan bahwa kadar kalsium (Ca) pada yang tertinggi terdapat pada kolam air bozem dengan nilai kadar sebesar 0,30 mg/l dan pada kolam air meja geomembran memiliki nilai kadar 0,13 mg/l melebihi nilai kadar dari kolam air peminihan dan kolam air meja tanah. Tingginya kadar yang terdapat pada kolam air bozem dikarenakan air bozem secara langsung berdekatan dengan aliran sungai pembuangan limbah cair tahu sesuai dengan pernyataan (Lisnasari, 1995) bahwasannya limbah cair tahu mengandung kalsium tinggi dengan kadar Ca yaitu 34,1 mg/l. Tingginya kadar kalsium meja geomembran nilai kadar 0,13 mg/l dikarenakan kolam air meja geomembran bersebelahan dengan limbah air garam (*bittern*) dimana air *bittern* memiliki nilai kadar kalsium (Ca) sebesar 4,938,0 mg/l. Perairan laut memiliki kadar kalsium sekitar 400 mg/l berdasarkan hasil kadar kalsium yang berada pada kolam air bozem, air peminihan, air meja tanah dan air meja geomembran masih belum melebihi batas kadar kalsium (Ca) di air laut.

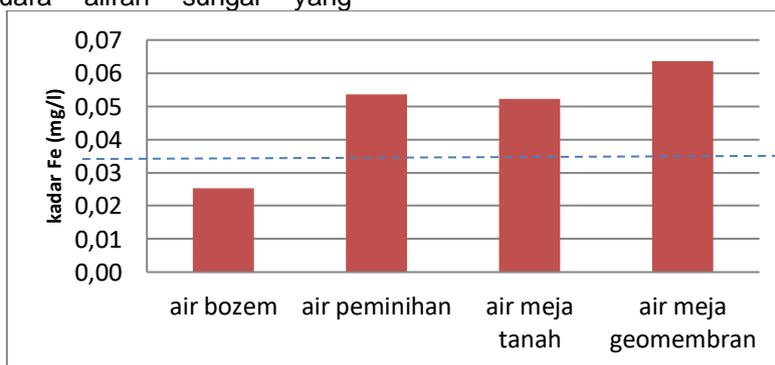


Gambar 2. Kadar (Ca) Pada Air di masing-masing kolam

Kandungan Logam Besi (Fe) Pada Air Laut

Berdasarkan pada gambar 3 tersebut menunjukkan bahwa kadar logam besi (Fe) paling tinggi terdapat pada kolam air meja geomembran dengan nilai kadar sebesar 0,056 mg/L dengan rata-rata 0,06 mg/l. Peningkatan kadar logam besi (Fe) pada air bozem, air peminihan, air meja tanah dan air meja geomembran dikarenakan adanya sungai pembuangan limbah cair yang secara langsung mengalir disekitar tambak garam rakyat tersebut. Peningkatan kadar logam besi (Fe) dari air bozem sampai tertinggi pada air meja geomembran hal tersebut disebabkan oleh suhu. Suhu juga akan mendukung tingginya kelarutan besi dalam air kenaikan suhu dapat menguraikan derajat kelarutan sehingga kelarutan (Fe) pada air bozem sampai air meja geomembran tinggi. Akumulasi logam berat sebagai logam beracun pada suatu perairan merupakan akibat dari muara aliran sungai yang

mengandung limbah (Andini *et al.*, 2018). Sumber besi adalah logam yang berasal dari bijih besi (tambang) yang banyak digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Besi adalah unsur keempat banyak dibumi dan merupakan logam terpting dalam industri. Logam besi terdapat dalam dalam bentuk senyawa misalnya pada mineral hematite (Fe_2O_3). Ketersediaan logam besi dalam air dipengaruhi oleh tingkat keasamaan pH di air selain, pH ada terdapat faktor lain di alam yang juga mempengaruhi seperti senyawa organik tanah bakteri dan lainnya. Kondisi perairan laut yang berada di Kabupaten Sampang tergolong dalam perairan yang baik karena belum tercemar logam berat besi (Fe) menurut Baku Mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 karena perairan di pesisir laut Sampang masih tergolong perairan yang semi tertutup dan dangkal.



Gambar 3. Kadar Logam Besi (Fe) Pada Air dimasing-masing Kolam

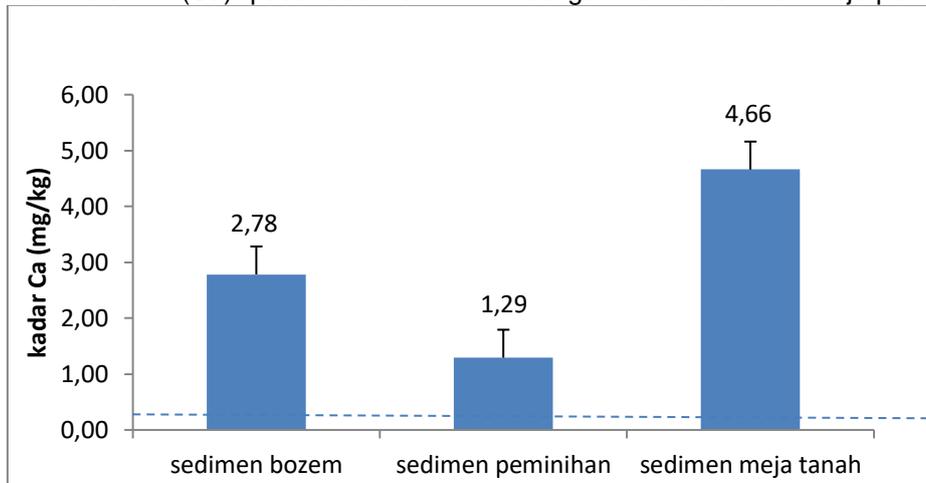
Kandungan Kalsium (Ca) Pada Sedimen

Berdasarkan pada gambar 4 tersebut menunjukkan bahwa kadar Kalsium (Ca) pada sedimen yang ada di tambak garam memiliki kadar kalsium (Ca) yang paling tinggi terdapat pada sedimen meja tanah. Sedimen meja tanah memiliki nilai kadar sebesar 4,57 mg/kg

dengan rata-rata 4,66 mg/kg. Sedimen bozem memiliki kadar Kalsium (Ca) lebih tinggi dari pada kadar kalsium (Ca) dipeminihan hal tersebut dikarenakan dengan adanya warna sedimen tanah yang berada ditambak garam. Sedimen tanah yang berada di tambak garam memiliki warna tanah yang berbeda. Sedimen bozem memiliki warna gelap sedangkan

sedimen peminihan berwarna lebih cerah dibandingkan warna sedimen bozem. Tingginya kadar kalsium (Ca) pada meja tanah melebihi kadar kalsium (Ca) pada sedimen

bozem dan sedimen peminihan hal tersebut dikarenakan sedimen meja tanah memiliki warna gelap (hitam pekat) yang berbeda dengan warna sedimen meja peminihan.



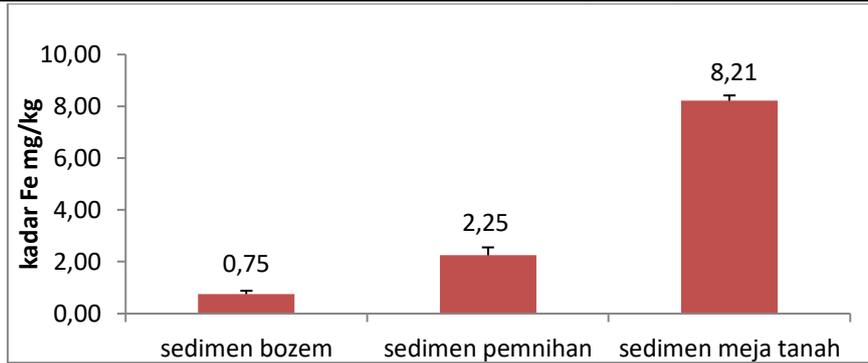
Gambar 4. Kadar Kalsium (Ca) Pada Sedimen

Menurut (Hanafiah, 2014) menyatakan bahwa semakin gelap warna tanah maka semakin banyak kandungan kalsium (Ca) sesuai dengan sampel sedimen tanah yang berada di tambak garam rakyat Kelurahan Polagan Kabupaten Sampang yang memiliki warna yang berbeda. Sedangkan menurut (Nurhidayati, 2017) bahwa tanah- tanah yang bertekstur kasar memiliki kadar kandungan kalsium (Ca) rendah dan sedangkan tanah- tanah yang bertekstur halus memiliki kadar kandungan kalsium (Ca) yang lebih tinggi. Berdasarkan sedimen tanah yang ada ditambah garam rakyat Kelurahan Polagan Kabupaten Sampang memiliki tekstur sedimen halus dan kasar. Tekstur sedimen bozem dan sedimen peminihan memiliki tekstur tanah yang kasar sedangkan tekstur tanah pada sedimen meja tanah memiliki tekstur yang halus.

Kandungan Logam Besi (Fe) Pada Sedimen

Berdasarkan gambar 5 sedimen yang ada ditambah garam kelurahan polagan Kabupaten Sampang kadar logam besi (Fe) tertinggi terdapat pada sedimen meja tanah dengan kadar 8,13 mg/kg dengan rata-rata 8,21 mg/kg yang tertera pada grafik diatas tersebut. Kandungan logam besi (Fe) pada sedimen disemua sedimen yang ada di tambak garam rakyat kelurahan Polagan Kabupaten Sampang diketahui lebih tinggi dibandingkan sampel air yang ada dimasing-masing kolam tambak garam rakyat. Hal tersebut disebabkan karena adanya proses sedimentasi yang dialami oleh logam berat besi (Fe). Kandungan logam besi (Fe) di sedimen jauh lebih tinggi

dibandingkan dengan yang ada pada kolam perairan, disebabkan karena logam besi (Fe) yang masuk ke dalam kolam perairan akan diserap oleh partikel-partikel tersuspensi. Menurut (Yulianto, 2013) Kandungan logam Besi (Fe) pada sedimen berkisar antara 14.017,14 mg/kg sampai 68.065,87 mg/kg. Kandungan logam besi (Fe) yang cukup tinggi tersebut di duga berasal dari hasil buangan limbah industry dan limbah buangan rumah tangga yang berada disekitar lokasi tersebut. Tingginya kandungan logam besi (Fe) dari sedimen bozem, sedimen peminihan dan sedimen meja tanah hal tersebut dikarenakan oleh suhu. Suhu akan juga mendukung tingginya kelarutan besi kenaikan suhu dapat menguraikan derajat kelarutan logam besi (Fe). Kandungan logam berat dalam sedimen cenderung tinggi, hal ini dikarenakan oleh sifat logam berat diperairan yang akan mengendap dalam jangka waktu panjang. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar kandungan logam beratnya. Menurut Supriyanti dan Endrawati (2015), pada sedimen terdapat hubungan antara ukuran partikel sedimen dengan kandungan bahan organik lainnya. Pada sedimen yang halus presentase bahan organik lebih tinggi dari pada sedimen yang kasar. Hal tersebut berhubungan dengan kondisi lingkungan yang tenang, sehingga memungkinkan pengendapan sedimen lumpur yang diikuti oleh akumulasi bahan organik ke perairan. Sedangkan pada sedimen yang kasar kandungan bahan organiknya lebih rendah karena partikel yang lebih halus tidak mengendap.

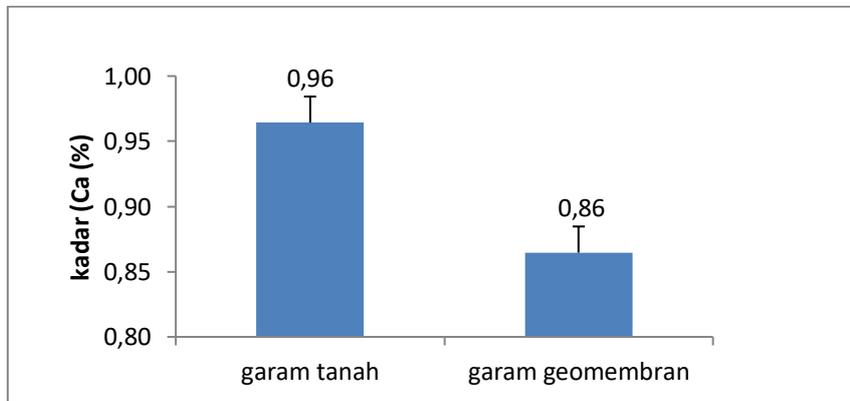


Gambar 5. Kadar Logam Besi (Fe) Pada Sedimen

Kandungan Kalsium (Ca) Pada Garam

Berdasarkan gambar 6 Kadar kalsium (Ca) pada kedua garam dengan media tanah dan media geomembran menunjukkan kadar kalsium (Ca) tertinggi terdapat pada garam tanah dengan kadar sebesar 0,96 % dengan rata-rata 0,9% sedangkan kadar kalsium pada garam geomembran memiliki kadar sebesar 0,86 %. Tingginya kadar kalsium (Ca) pada garam di meja tanah dikarenakan proses kristalisasi garam yang beralaskan tanah. Pengotor pada sampel garam sebagian besar merupakan kalsium (Ca) dan pengotor fisik lainnya berupa lumpur yang terangkap dalam kital garam. Berdasarkan hasil garam tanah yang menggunakan media tanah saat proses kristalisasi dengan kandungan kalsium (Ca) tinggi dikarenakan adanya pengotor berupa

lumpur dibandingkan dengan meja geomembran yang memiliki kandungan kalsium (Ca) lebih rendah dikarenakan pada saat proses kristalisasi garam menggunakan geomembran. Penggunaan geomembran akan mengurangi pengotor fisik berupa lumpur sehingga hasil yang di dapat pada garam geomembran lebih sedikit mengandung kalsium (Ca). Pengotor pada garam umumnya berupa kalsium (Ca) dengan kadar 0,35 % dan lainnya merupakan komposisi alami dari air laut. Tekstur tanah dapat menjadi suplai pengotor dengan kandungan kalsium (Ca) dan pengotor lainnya akan mempengaruhi kualitas garam yang dihasilkan. Hasil garam khususnya garam rakyat yang dilakukan oleh petani garam dengan meja kristalisasi berupa tanah seringkali tercampur dengan tanah (Arwiyah *et al.*, 2015).

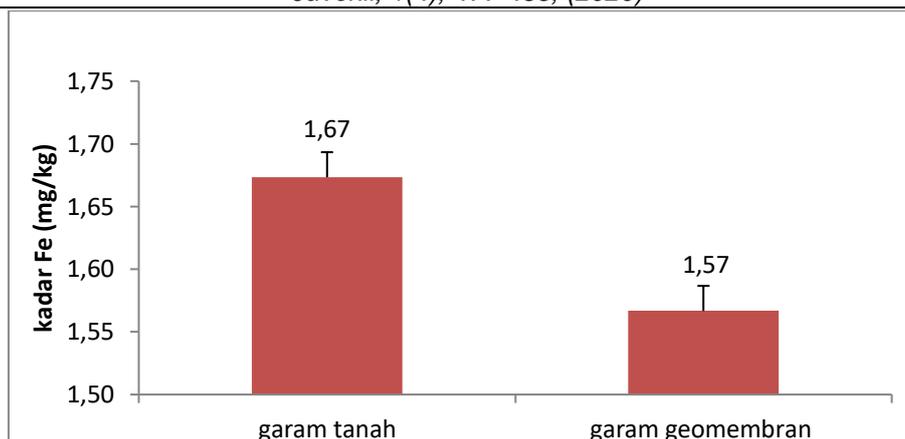


Gambar 6. Kadar Kalsium (Ca) Pada Garam

Kandungan Logam Besi (Fe) Pada Garam

Berdasarkan pada gambar 7 tersebut menunjukkan bahwa kadar logam besi (Fe) pada garam di media tanah dan media geomembran memiliki nilai kadar logam besi yang berbeda dengan satuan mg/kg. Kadar logam besi (Fe) pada garan media tanah dengan kadar logam besi (Fe) sebesar 1,67 mg/kg dengan rata-rata 1,67 mg/kg dan sedangkan garam media geomembran dengan

kadar logam besii (Fe) sebesar 1,57 mg/kg dengan rata-rata 1,57 mg/kg. Tingginya kadar logam berat besi (Fe) pada garam meja dikarenakan adanya pengendapan logam berat besii pada sedimen tanah yang terdiri atas berbagai bentuk dan bentuk larutan dalam tanah. Logam yang terdapat didalam tanah atau sedimen dapat melakukan proses pertukaran ion dan absorpsi pada partikel atau tekstur yang halus.



Gambar 7. Kadar Logam Besi (Fe) Pada Garam

Menurut (Rismana dan Zainudin, 2017) menyatakan bahwa jenis garam dapat ditentukan oleh kandungan NaCl dan pengotor utamanya seperti kalsium, magnesium dan logam besi. Persyaratan kualitas garam pada zat pengotor dengan kandungan logam Cd, Fe dan Hg berkisar dengan nilai < 0,5 %. Kecilnya kandungan atau terdeteksinya logam terutama diakibatkan oleh adanya proses pengendapan beberapa logam pada saat proses pembuatan garam kasar di lahan penggaraman. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa yang dilakukan terhadap penentuan kadar logam dalam air laut yang umumnya lebih besar

dibandingkan kandungan yang ada dalam garamnya.

Hasil Analisa Data Kandungan Kalsium (Ca)

Berdasarkan **Tabel 3** untuk mengetahui pengaruh logam berat sedimen (X_1) dan air (X_2) terhadap garam (Y). Dasar pengambilan keputusan pada **Tabel 3** diketahui nilai signifikansi untuk logam sedimen (X_1) sebesar 0,039 ($P > 0,05$) dengan nilai T hitung sebesar 3,500 hasil uji tersebut dengan artian bahwa logam kalsium (Ca) pada sedimen tidak ada pengaruh terhadap garam.

Tabel 3. Hasil Uji T Kandungan Kalsium

Pengamatan	T hitung	Signifikansi
Ca pada sedimen	3,500	0,039
Ca pada air	-1,631	0,201

Hasil Analisa Data Kandungan Logam Besi (Fe)

Berdasarkan **Tabel 4** untuk mengetahui pengaruh logam berat sedimen (X_1) dan air (X_2) terhadap garam (Y). nilai signifikansi untuk logam sedimen (X_1) sebesar 0,156 ($P > 0,05$) dengan nilai T hitung sebesar -1,884 hasil uji tersebut dengan artian bahwa logam

besi (Fe) pada sedimen tidak ada pengaruh terhadap garam. Hasil uji yang kedua yaitu logam besi (Fe) pada air (X_2). Nilai signifikansi untuk logam air yaitu 0,408 ($P > 0,05$) dengan nilai T hitung -0,960 hasil uji tersebut menunjukkan bahwa logam besi (Fe) pada air tidak berpengaruh secara signifikan terhadap garam.

Tabel 4. Hasil Uji T Kandungan Logam Besi

Pengamatan	T hitung	Signifikansi
Ca pada sedimen	-1,884	0,156
Ca pada air	-0,960	0,408

KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan Kalsium (Ca) dan logam besi (Fe) yang terdapat pada air, sedimen dan garam dapat dilihat dari kandungan yang kadar yang tertinggi. Kandungan kalsium (Ca) pada air memiliki kadar tinggi yaitu 0,30 mg/l, kalsium (Ca) sedimen tertinggi yaitu sedimen meja tanah 4,57 mg/kg dan kalsium (Ca) garam tertinggi yaitu garam meja tanah 0,963 %. Sedangkan kandungan logam besi (Fe) yang memiliki nilai kadar tinggi yaitu pada air meja geomembran 0,056 mg/l, logam besi (Fe)

pada sedimen tertinggi yaitu sedimen meja tanah 8,13 mg/kg dan logam besi (Fe) pada garam yang tertinggi yaitu garam meja tanah 1,67 mg/kg. Kadar kalsium (Ca) pada air bozem, air peminihan, air meja tanah, air meja geomembran dan kadar kalsium (Ca) pada sedimen bozem, sedimen peminihan dan sedimen meja tanah tidak berpengaruh secara signifikan. Sedangkan kadar logam besi (Fe) pada air bozem, air peminihan, air meja tanah, air meja geomembran dan kadar logam besi (Fe) pada sedimen bozem, sedimen

pemilihan dan sedimen meja tanah berpengaruh secara signifikan. Kadar kalsium (Ca) dan kadar logam besi (Fe) pada air dan sedimen tidak ada pengaruh secara signifikan terhadap garam karena nilai sig yang terdapat pada kadar kalsium (Ca) dan kadar logam besi (Fe) pada air dan sedimen ($> 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Arwiyah, A., Zainuri, M., & Efendy, M. (2015). Studi Kandungan NaCl Di Dalam Air Baku Dan Garam Yang Dihasilkan Serta Produktivitas Lahan Garam Menggunakan Media Meja Garam Yang Berbeda. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 8(1), 1-9.
- Dinas Kelautan Perikanan (2016). Profil Desa Pesisir Provinsi Jawa Timur. Volume III. (Kepulauan Madura).
- Supriyanti, E., & Endrawati, H. (2015). Kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sedimen, dan kerang hijau (*Perna Viridis*) di perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(1), 38-45.
- Lisnasari, S. F. (1995). *Pemanfaatan Gulma Air (Aquatic Weeds) Sebagai Upaya Pengolahan Limbah Cair Industri Pembuatan Tahu*. Thesis master. Program Pasca Sarjana USU. Medan.
- Nurhidayati, M. P. (2017). *Kesuburan Dan Kesehatan Tanah*. Intimedia. Malang. 294
- Abdullah, Z. A., & Susandini, A. (2018). Media Produksi (Geomembrane) Dapat Meningkatkan Kualitas Dan Harga Jual Garam (Study Kasus: Ladang Garam Milik Rakyat Di Wilayah Madura). *Eco-Entrepreneur*, 4(1), 21-36.
- Rismana, E., & Zainuddin, Z. (2017). Pengujian Kandungan Logam Renik dan Kualitas Garam Aneka Pangan Hasil Proses Kristalisasi Larutan Brine. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 19(1), 39-44.