

## **ANALISIS KUALITAS GARAM DI DESA IE LEUBEU KABUPATEN PIDIE**

**Lian Arkanullah<sup>1</sup>, Muhammad Dirhamsyah<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal<sup>1</sup>**

*Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh  
Jl. Tengku Syech Abdul Rauf, No. 7, Darussalam, Banda Aceh, 23111*

### **ABSTRAK**

Pidie adalah daerah yang memiliki usaha produksi garam dengan jumlah produksi mencapai 449,05 ton /bulan. Luas lahan produksinya mencapai 28,74 Hektar dengan jumlah petani garam sebanyak 451 orang yang tersebar di Kecamatan Kota Sigli, Simpang Tiga, Pidie, Muara Tiga dan Batee. Untuk memenuhi standar kualitas garam di Kabupaten Pidie, diperlukan adanya analisis kualitas garam khususnya di Desa Ie Leubeu Kabupaten Pidie. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas garam tradisional di Desa Ie Leubeu Kabupaten Pidie menggunakan metode seven tools. Metode seven tools merupakan alat analisis kualitas yang terdiri dari tujuh alat pengukuran secara statistik. Dengan menggunakan metode seven tools diharapkan nantinya dapat mengidentifikasi masalah dengan mempersempit ruang lingkup masalah yang terjadi. Hasil analisis kualitas garam tradisional secara keseluruhan adalah termasuk kepada kriteria garam kualitas ketiga, yang memiliki kadar NaCl kurang dari 94,7%. Kualitas menurut kadar NaCl pada penelitian ini dikategorikan kepada empat bagian kualitas garam. Kategori kualitas A yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 82% hingga 86%. Kategori kualitas B yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 78% hingga 80%. Kategori kualitas C yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 75% hingga 77%. Kategori kualitas D yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 72% hingga 74%. Sedangkan untuk ukuran partikel garam diperoleh sesuai dengan standar adalah ukuran partikel garam yang berukuran 18 dan 16 mesh.

**.Kata kunci:** *Garam, Kualitas, Seven Tools*

## **ABSTRACT**

Pidie is a region that has a salt production business with a total production of 449,05 tons per month. The production area reaches 28,74 hectares with the number of salt farmers as many as 451 people spread across the regencies of Sigli City, Simpang Tiga, Pidie, Muara Tiga and Batee. To meet salt quality standards in Pidie District, an analysis of the quality of salt is needed, especially in Ie Leubeu Village, Pidie District. This study aims to analyze the quality of traditional salt in Ie Leubeu Village, Pidie District using the seven tools method. By using the seven tool method, it is expected that later it can identify problems by narrowing the scope of the problems that occur. The overall analysis of traditional salt quality is included in the third quality salt criterion, which has a NaCl level of less than 94,7%. The quality according to the NaCl level in this study is categorized into four parts of salt quality. The quality category of A is salt that contains 82% to 86% NaCl. The quality category of B is salt that contains 78% to 80%. The quality category of C is salt that contains 75% to 77%. The quality category of D is salt that contains 72% to 74%. The size of the salt particles obtained that best matches the standard is the size of the salt particles which are 18 and 16 mesh in size..

***Key words:*** *Salt, Quality, Seven Tools*

## PENDAHULUAN

Industri garam memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi dan kontribusi bagi daerah maupun negara. Industri garam yang baik dapat memberikan keuntungan secara ekonomi seperti membuka lapangan kerja, sumbangan untuk pendapatan asli daerah dan menciptakan peluang usaha bagi sektor yang lain. Saat ini, sebagian besar produksi garam dilakukan oleh para petani kecil atau secara perorangan sehingga produksi garam memiliki produktivitas yang sangat rendah. Selain itu kualitas garam juga masih relatif rendah karena permasalahannya terdapat pada proses produksi yang tidak memenuhi syarat spesifikasi yang diterapkan oleh para konsumen (Efendy, 2016).

Usaha produksi garam rakyat atau garam tradisional merupakan salah satu roda penggerak perekonomian masyarakat karena mampu menyediakan lapangan kerja terutama bagi masyarakat di kawasan pesisir Indonesia dan menjadikannya sebagai salah satu sarana untuk mengurangi kemiskinan (Kusumastnato, 2011). Saat ini kebutuhan garam konsumsi untuk kebutuhan dalam negeri telah bisa terpenuhi. Tetapi sebagian besar produksi garam rakyat atau tradisional tersebut masih perlu dilakukan proses pengolahan lebih lanjut, sebagai usaha untuk dapat memenuhi standar mutu yang dibutuhkan sehingga garam tersebut layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Efendy, 2014).

Kabupaten Pidie merupakan salah satu wilayah memiliki garis pantai yang cukup luas dan dapat dimanfaatkan sebagai usaha untuk meningkatkan pendapatan ekonomi, khususnya bagi petani garam. Pidie merupakan daerah yang memiliki usaha produksi garam dengan jumlah produksi mencapai 449,05

ton/bulan. Luas lahan produksinya mencapai 28,74 hektar dengan jumlah petani garam mencapai 451 orang yang tersebar di Kecamatan Kota Sigli, Simpang Tiga, Pidie, Muara Tiga dan Batee (DKP Pidie, 2013). Permasalahan yang dihadapi pada usaha pengolahan garam tradisional di Kabupaten Pidie yaitu selama ini petani garam belum pernah analisis kualitas garam yang diproduksinya. Analisis kualitas garam sangat diperlukan karena pada dasarnya garam memiliki standar kualitas agar dapat digunakan, baik untuk kebutuhan industri maupun untuk konsumsi masyarakat.

Analisis kualitas pada garam tradisional yang pertama harus dilakukan adalah dengan melakukan pengukuran atau uji sampel garam dilaboratorium yaitu pada faktor-faktor yang menentukan dan mempengaruhi standar kualitas seperti jumlah kandungan NaCl dan ukuran partikel garam. Setelah faktor penentu kualitas garam tersebut diketahui maka selanjutnya dilakukan pengendalian kualitas. Analisis pengendalian kualitas pada produksi garam tradisional ini dilakukan dengan menggunakan metode *seven tools*. Adapun alat-alat statistik yang digunakan pada metode *seven tools* untuk melakukan pengendalian kualitas adalah *flow chart*, *check sheet*, *scatter diagram*, histogram, *pareto chart*, *control chart* dan *fishbone diagram*. Dengan menggunakan metode *seven tools* diharapkan nantinya dapat mengidentifikasi masalah dengan mempersempit ruang lingkup masalah yang terjadi, serta nantinya mampu mengetahui dan mengendalikan faktor-faktor penyebab yang dapat menyebabkan garam tradisional tersebut bisa memenuhi standar kualitas yang layak dikonsumsi sesuai dengan ketentuan syarat mutu dari Standar Nasional Indonesia, pengendalian

kualitas juga untuk mengetahui penyebab-penyebab terjadinya penurunan kualitas pada garam tradisional.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kualitas garam tradisional di Desa Ie Leubeu Kabupaten Pidie menggunakan metode *seven tools*.

## **METODE PENELITIAN**

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* yaitu menetapkan sampel berdasarkan pada kriteria-kriteria tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Adapun lokasi penelitian yaitu pada kelompok usaha garam rakyat Saho Adab di Desa Keude Ie Leubeu, Kecamatan Kembang Tanjong, Kabupaten Pidie. Provinsi Aceh.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui kegiatan pengamatan langsung proses produksi garam dan wawancara dengan petani garam. Sedangkan data sekunder yang digunakan antara lain adalah data produksi garam di Kabupaten Pidie dan pada kelompok Petani Saho Adab, data hasil pengujian laboratorium untuk kadar NaCl dan ukuran partikel garam serta data-data lainnya yang dapat mendukung penelitian ini. Pengujian kadar NaCl dilakukan pada laboratorium Baristand Banda Aceh, sedangkan pengujian ukuran partikel garam dilakukan pada laboratorium SMTI Banda Aceh.

Adapun teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan metode *seven tools*. Data kandungan NaCl dan ukuran partikel garam hasil uji laboratorium akan dianalisis menggunakan enam alat *seven tools* yaitu

1. Diagram alir (*flow chart*)  
Diagram alir pada penelitian ini akan menggambarkan proses produksi garam tradisional pada kelompok Saho Adab di Kabupaten Pidie.
2. Lembar pengumpulan data (*check sheet*)  
Data yang dihimpun pada lembar pengumpulan data ini yaitu data hasil uji laboratorium berupa kadar NaCl dan ukuran partikel yang nantinya akan diolah atau dianalisis menggunakan alat *seven tools* lainnya.
3. Diagram tebar (*scatter diagram*)  
Kemudian data hasil laboratorium berupa kandungan NaCl dan ukuran partikel garam tradisional tersebut akan digambarkan dalam bentuk diagram tebar untuk melihat sebaran data yang diperoleh.
4. *Pareto diagram*  
Diagram *pareto chart* pada penelitian ini untuk mengidentifikasi kualitas yang menjadi masalah utama atau yang paling signifikansi sehingga dapat dianalisis pada tahap selanjutnya.
5. Peta kendali (*control chart*)  
Peta kendali akan melihat proporsi kandungan NaCl dan ukuran partikel garam apakah masih dalam batas kendali atau kontrol yang telah ditetapkan.
6. Diagram sebab-akibat (*fishbone*)  
Diagram sebab-akibat pada penelitian ini akan menjelaskan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas garam tradisional baik itu kandungan NaCl dan ukuran partikel garam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Produksi Garam di Kabupaten Pidie

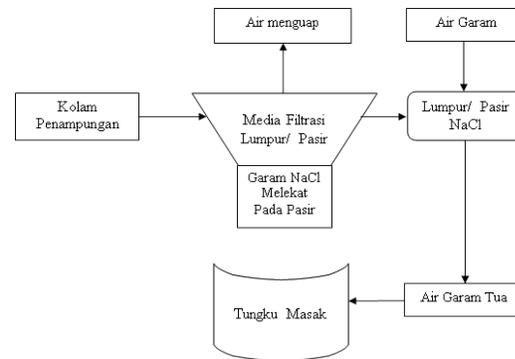
Adapun data produksi garam di Kabupaten Pidie dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah kelompok, Anggota, Luas Lahan, Jumlah Produksi Menurut Kecamatan Program Pugar di Kabupaten Pidie Tahun 2013

No	Kecamatan	Jumlah Kelompok	Jumlah Petani Garam	Luas Lahan (Ha)	Jumlah Produksi (Ton)	Rata-Rata Perorang	Rata-Rata Produksi perbulan
<b>Pugar</b>							
1	Kota Sigli	7	70	9,45	1016,70	14,52	112,97
2	Simpang Tiga	7	70	12,26	1155,00	16,50	128,33
3	Pidie	1	10	0,39	74,25	7,43	8,25
4	Kembang Tanjong	1	10	0,40	99,00	9,90	11,00
<b>Jumlah</b>		16	160	22,49	2344,95	14,66	260,55
<b>Non Pugar</b>							
1	Kembang Tanjong	4	85	2,00	573,75	6,75	63,75
2	Batee	3	120	1,75	810,00	6,75	90,00
3	Muara Tiga	5	86	2,50	312,75	3,64	34,75
<b>Jumlah</b>		12	291	6,25	1696,50	5,83	188,50
<b>Jumlah Total</b>			451	28,74	4041,45	20,49	449,05

### Proses Produksi Garam

Garam merupakan senyawa ionik yang terdiri dari ion positif dan ion negatif sehingga membentuk senyawa netral. Ada beberapa teknik dalam proses produksi garam. Adapun di Kabupaten Pidie teknik pembuatan garam telah menggunakan teknologi terkini dan ada pula yang masih menggunakan teknik tradisional. Adapun proses produksi pembuatan garam tradisional tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Produksi Pembuatan Garam Tradisional.

Adapun gambaran lokasi secara langsung dapat dilihat pada Gambar 2.



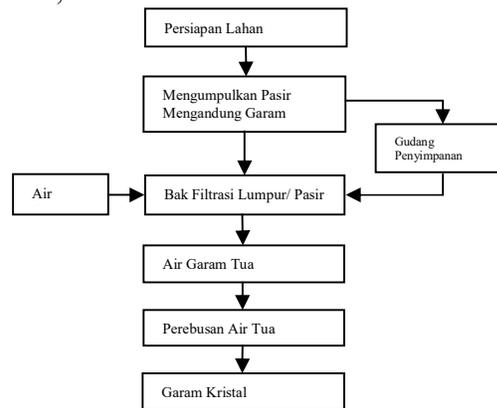
Gambar 2. Lokasi Secara Langsung Produksi Garam

Dapat dilihat dari Gambar 2 kelompok usaha garam rakyat Saho Adab di desa Ie Leubeu, Kabupaten Pidie, tempat dan peralatan yang digunakan masih sangat tradisional sehingga diperlukan mekanisasi pada proses pembuatan garam rakyat tersebut, sehingga kualitas garam dan produktifitas garam nya bisa meningkat. Untuk sekali proses perebusan air garam hingga menjadi kristal garam membutuhkan waktu yaitu selama 4 jam, jadi dalam waktu 1 hari proses perebusan air garam dilakukan 2 kali perebusan dengan menggunakan 2 buah wadah yang terbuat dari plat baja, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 2 kali perebusan adalah 8 jam dengan jumlah garam yang dihasilkan berjumlah 70 Kg. Selama ini rata-rata pendapatan ekonomi yang diperoleh dari proses produksi yang sering dilakukan adalah  $70 \text{ Kg}/8 \text{ jam} \times \text{Rp } 8000/\text{kg} = \text{Rp } 560.000,-$  tetapi apabila wadah untuk perebusan ditambah dari 2 buah menjadi 4 buah maka jumlah produktifitas garam dan pendapatan ekonomi akan meningkat yaitu menjadi  $140 \text{ Kg}/8 \text{ jam} \times \text{Rp } 8000/\text{Kg} = \text{Rp } 1.120.000,-$

## Hasil Analisis Kualitas Garam Menggunakan *Seven Tools*

### a. Diagram Alir (*Flow Chart*) Produksi Garam

Adapun untuk diagram alir proses produksi garam di Desa Keude Ie Leubeu, Kabupaten Pidie dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Produksi Garam di Desa Keude Ie Leubeu, Kabupaten Pidie

Pada Gambar 3 merupakan proses produksi garam yang dilakukan oleh kelompok usaha garam Saho Adab di Keude Ie Leubeu dalam skala kecil. Proses produksi garam dengan menggunakan teknik tradisional tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada proses pembuatan garam, tahapan yang pertama dilakukan adalah persiapan lahan seluas 1 hektar yaitu dengan melakukan penjemuran tanah dengan cara meratakan setiap bagian tanah berpasir tersebut dengan menggunakan alat penggaruk pasir. Lahan tersebut dibiarkan sampai kering dibawah sinar matahari, proses pengeringan tersebut membutuhkan waktu selama 2 atau 3 hari.

2. Setelah tanah berpasir tersebut kering, kemudian pasir tersebut di angkut serta dikumpulkan dengan menggunakan gerobak sorong kemudian sebagiannya di simpan di dalam gubuk sebagai bahan baku cadangan ketika hujan.
3. Kemudian tanah berpasir yang telah kering, dikumpulkan kemudian di diangkat dan dimasukkan ke dalam kolam atau wadah penyaringan (filtrasi) berukuran 200 cm x 350 cm x 30 cm , proses penyaringan tanah berpasir dilakukan dengan menggunakan air laut tua yang diperoleh dari sumur yang berada dekat dengan lokasi pembuatan garam.
4. Air garam yang diperoleh dari hasil penyaringan atau filtrasi tersebut di alirkan dan di tampung dalam ember plastik sebagai wadah sementara.
5. Kemudian air garam dari dalam wadah penampungan sementara di pidahkan ke kolam penampungan selanjutnya yang berbentuk seperti kolam dan terbuat dari semen.
6. Air garam hasil penyaringan dalam kolam penampungan disimpan selama satu hari satu malam, bertujuan air garam tersebut bisa mengendap. Pengendapan dilakukan bertujuan untuk menghilangkan kotoran sehingga air garam menjadi jernih.
7. Setelah air garam jernih dan tidak mengandung kotoran, air garam tersebut di isi kedalam wadah perebusan yang terbuat dari plat baja berukuran 200 cm x 300 cm x 20 cm. Proses perebusan air garam tersebut masih menggunakan bahan bakar dari kayu.
8. Perebusan air garam sampai menjadi garam kristal murni membutuhkan waktu selama 3 jam sampai 4 jam.

**b. Check Sheet**

*Check sheet* pada penelitian ini berupa hasil pengujian laboratorium yaitu kandungan NaCl dan ukuran partikel garam yang diperoleh dari data sampel garam selama 30 hari produksi dengan waktu pengambilan data selama 30 hari. Hasil pengujian dan pengukuran jumlah kandungan NaCl dan ukuran partikel garam dikumpulkan pada lembar pengecekan seperti yang terlihat pada Tabel 2.

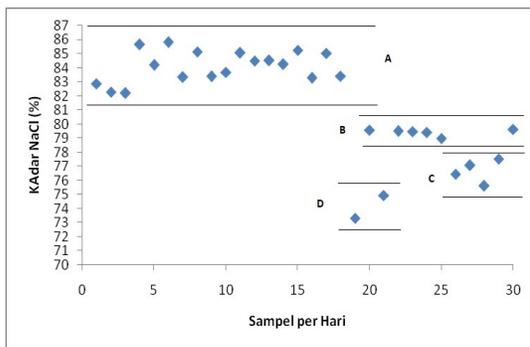
Tabel 2. *Check Sheet* Kandungan NaCl dan Ukuran Partikel Garam

No	Waktu	Parameter	
		Kadar NaCl (%)	Ukuran Partikel (mesh)
1	24 September 2018	82,88	14
2	25 September 2018	82,28	16
3	26 September 2018	82,19	18
4	27 September 2018	85,64	12
5	29 September 2018	84,21	16
6	30 September 2018	85,82	16
7	1 Oktober 2018	83,35	18
8	2 Oktober 2018	85,15	14
9	3 Oktober 2018	83,40	16
10	4 Oktober 2018	83,68	16
11	6 Oktober 2018	85,05	16
12	7 Oktober 2018	84,49	16
13	8 Oktober 2018	84,53	18
14	9 Oktober 2018	84,25	16
15	10 Oktober 2018	85,26	12
16	11 Oktober 2018	83,27	16
17	13 Oktober 2018	85,04	14
18	14 Oktober 2018	83,41	14
19	15 Oktober 2018	73,32	16
20	16 Oktober 2018	79,58	18
21	17 Oktober 2018	74,95	16
22	18 Oktober 2018	79,50	16
23	20 Oktober 2018	79,48	12
24	21 Oktober 2018	79,42	18
25	22 Oktober 2018	79,00	16
26	23 Oktober 2018	76,45	16
27	24 Oktober 2018	77,06	12
28	25 Oktober 2018	75,62	14
29	27 Oktober 2018	77,54	16
30	28 Oktober 2018	79,64	14

Berdasarkan *check sheet* pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar NaCl pada garam produksi Kelompok usaha garam rakyat Saho Adab di desa Ie Leubeu, Kabupaten Pidie hanya memenuhi SNI standar garam kualitas III, yaitu dengan kadar NaCl < 94,7%. Adapun kandungan NaCl garam nya berada dikisaran 73% hingga 85%. Sedangkan untuk ukuran partikel garam di Kabupaten Pidie yaitu berada pada kisaran 12 hingga 18 mesh.

### C. Scatter Diagram

*Scatter diagram* digunakan untuk melihat sebaran data numerik yang ditampilkan berbentuk sistem koordinat cartesian. Pada penelitian ini yaitu untuk melihat standar kualitas garam yang dominan dari hasil pengujian laboratorium yaitu jumlah kandungan NaCl dan ukuran partikel garam. Adapun *scatter diagram* untuk kandungan NaCl dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Scatter Diagram* Kandungan NaCl Garam

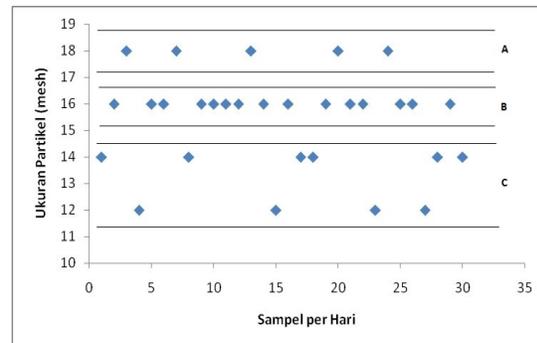
Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa kualitas garam rakyat tersebut bervariasi dan keseluruhannya termasuk kepada kriteria garam kualitas ke tiga yang memiliki kadar NaCl kurang dari 94,7%. Dari kadar NaCl tersebut kemudian akan di kategorikan kepada empat bagian kualitas garam rakyat hasil produksi Saho Adab di Desa Keude Ie Leubeu

Kabupaten Pidie. Kategori kualitas A yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 82% hingga 86%. Kategori kualitas B yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 78% hingga 80%. Kategori kualitas C yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 75% hingga 77%. Kategori kualitas D yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 72% hingga 74%. Kategori kualitas C dan D seharusnya perlu dilakukan proses perbaikan kualitas atau proses pengolahan ulang atau lebih lanjut dengan cara di rekristalisasi yaitu proses pemurnian ulang dengan cara merebusnya kembali. Adapun keempat kategori kualitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kandungan NaCl Garam Rakyat

Kandungan NaCl	Kategori Kualitas	Keterangan
Kandungan NaCl 82%-86%	A	Cukup
Kandungan NaCl 78%-80%	B	Cukup
Kandungan NaCl 75%-77%	C	Perbaikan kualitas
Kandungan NaCl 72%-74%	D	Perbaikan kualitas

Adapun *scatter diagram* untuk ukuran artikel garam dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Scatter Diagram* Kandungan NaCl Garam

Pada Gambar 5 dapat dilihat untuk ukuran partikel diperoleh yang paling sesuai standar adalah ukuran partikel garam yang sangat baik adalah yang berukuran 18 mesh. Dari ukuran partikel garam tersebut kemudian akan di kategorikan kepada tiga

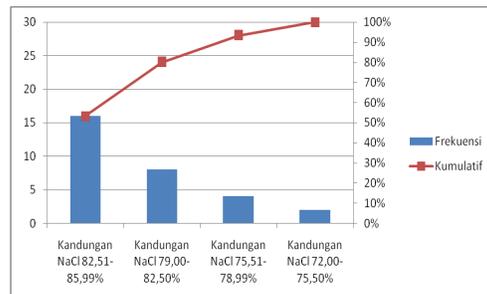
bagian kualitas garam rakyat hasil produksi Kelompok usaha garam rakyat Saho Adab di desa Ie Leubeu, Kabupaten Pidie. Kategori kualitas A yaitu garam yang memiliki ukuran partikel 18 mesh atau termasuk kualitas sangat baik. Kategori kualitas B yang memiliki ukuran partikel 16 mesh termasuk kepada kualitas standar dan kategori kualitas C garam memiliki ukuran partikel 14 mesh dan 12 mesh termasuk kepada kualitas C yaitu perlu dilakukan perbaikan kualitas dengan melakukan pengolahan lebih lanjut. Adapun ketiga kategori kualitas tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori Ukuran Partikel Garam Rakyat

Ukuran	Kategori Kualitas	Keterangan
18	A	Sangat baik
16	B	Standar
14 dan 12	C	Perbaikan kualitas

#### d. Diagram Pareto

Diagram pareto pada penelitian ini berfungsi untuk melihat persentase penyimpangan data yang terjadi pada hasil pengujian NaCl dan pengukuran ukuran partikel garam di laboratorium. Diagram pareto pada penelitian ini diperoleh dengan melakukan pengolahan data menggunakan *Microsoft Excel*. Adapun diagram pareto untuk kandungan NaCl garam dapat dilihat pada Gambar 6.

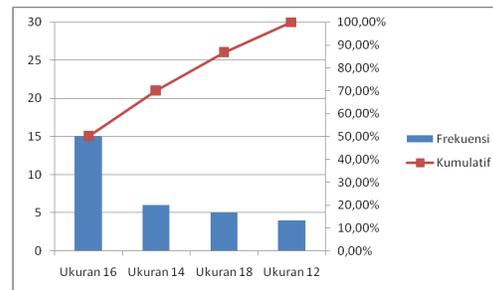


Gambar 6. Diagram Pareto Kadar NaCl Garam

Berdasarkan Gambar 6 dapat dijelaskan yaitu:

1. Untuk kandungan NaCl garam sebesar 82,50% hingga 85,99% memiliki persentase 53%, menduduki peringkat pertama dalam prioritas pengendalian kualitas.
2. Untuk kandungan NaCl garam sebesar 79,00% hingga 82,50% memiliki persentase 27%, menduduki peringkat kedua dalam prioritas pengendalian kualitas.
3. Untuk kandungan NaCl garam sebesar 75,51% hingga 78,99% memiliki persentase 13%, menduduki peringkat ketiga dalam prioritas pengendalian kualitas
4. Untuk kandungan NaCl garam sebesar 72,00% hingga 75,50% memiliki persentase 7%, menduduki peringkat keempat dalam prioritas pengendalian kualitas.

Adapun diagram pareto untuk ukuran partikel garam dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Pareto Ukuran Partikel Garam

Berdasarkan Gambar 7 dapat dijelaskan yaitu:

1. Untuk ukuran garam partikel 16 mesh memiliki persentase 50%, menduduki peringkat pertama dalam prioritas pengendalian kualitas.
2. Untuk ukuran garam partikel 14 mesh memiliki persentase 20%, menduduki peringkat kedua dalam prioritas pengendalian kualitas.

3. Untuk ukuran garam partikel 18 mesh memiliki persentase 16,67%, menduduki peringkat ketiga dalam prioritas pengendalian kualitas.
4. Untuk ukuran garam partikel 12 mesh memiliki persentase 13,33%, menduduki peringkat keempat dalam prioritas pengendalian kualitas

**e. Peta Kendali (Control Chart)**

Peta kendali berfungsi untuk memberitahu keberadaan proses dalam kendali statistik. Titik-titik data yang berada di dalam batas kendali menunjukkan proses masih normal, namun sebaliknya jika titik-titik data berada di luar batas kendali maka harus segera dicari penyebab data yang melewati batas kendali tersebut. Adapun perhitungan untuk peta kendali kandungan NaCl garam yaitu sebagai berikut.

Untuk perhitungan garis tengah

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{82,88 + 82,28 + 82,19 + \dots + 79,64}{30} = 81,52$$

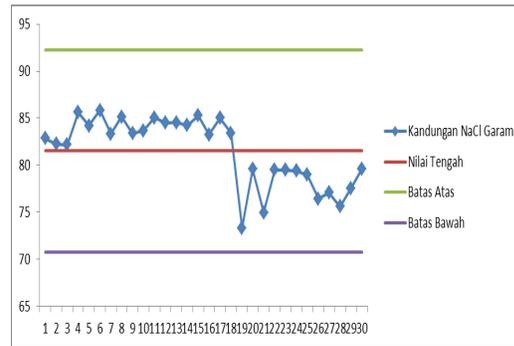
Untuk perhitungan batas atas

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(100\%) - p}{n}} = 81,52 + (3 \times 3,591) = 92,29$$

Untuk perhitungan batas bawah

$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(100\%) - p}{n}} = 81,52 - (3 \times 3,591) = 70,74$$

Adapun untuk hasil peta kendali yang telah dibuat berdasarkan data dari *check sheet* sebelumnya untuk kandungan NaCl garam yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Peta Kendali Kandungan NaCl Garam

Jika garis kandungan NaCl garam melewati garis batas atas dan garis batas bawah, maka diperoleh variasi proses diluar batas pengendalian sehingga harus dilakukan revisi. Berdasarkan Gambar 8 garis kandungan NaCl garam tidak melewati garis batas atas dan garis batas bawah sehingga tidak ditemukan variasi proses yang berada diluar pengendalian (*out of control*) secara statistik. Karena tidak ada variasi proses yang berada diluar batas pengendalian maka dari itu tidak diperlukan revisi. Dengan demikian proses berada dalam pengendalian.

Adapun contoh perhitungan untuk peta kendali ukuran partikel garam yaitu sebagai berikut.

Untuk perhitungan garis tengah

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{14 + 16 + 18 + \dots + 14}{30} = 15,4$$

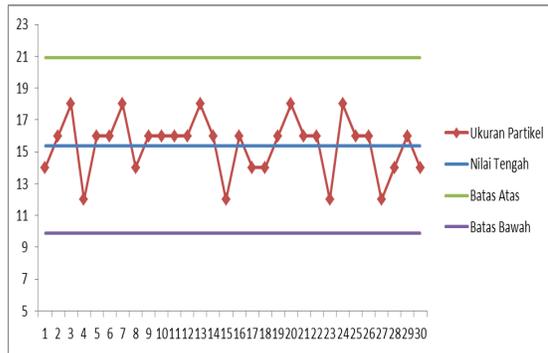
Untuk perhitungan batas atas

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(100\%) - p}{n}} = 15,4 + (3 \times 1,831) = 20,89$$

Untuk perhitungan batas bawah

$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(100\%) - p}{n}} = 15,4 - (3 \times 1,831) = 9,91$$

Adapun untuk hasil peta kendali yang telah dibuat berdasarkan data dari *check sheet* sebelumnya untuk ukuran partikel garam yang dapat dilihat pada Gambar 9.



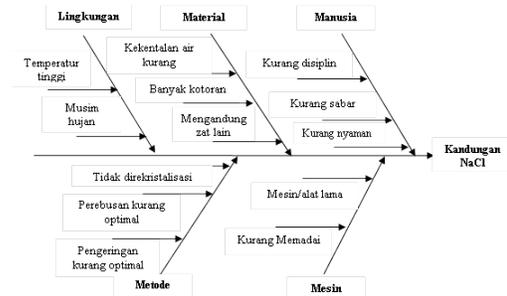
Gambar 9. Peta Kendali Ukuran Partikel Garam

Jika garis ukuran partikel garam melewati garis batas atas dan garis batas bawah, maka diperoleh variasi proses diluar batas pengendalian sehingga harus dilakukan revisi. Berdasarkan Gambar 9 garis ukuran partikel garam tidak melewati garis batas atas dan garis batas bawah sehingga tidak ditemukan variasi proses yang berada diluar pengendalian (*out of control*) secara statistik. Karena tidak ada variasi proses yang berada diluar batas pengendalian maka dari itu tidak diperlukan revisi. Dengan demikian proses berada dalam pengendalian.

#### f. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram sebab-akibat atau *fishbone diagram* ini merupakan alat analisis yang digunakan untuk menganalisis apa yang sesungguhnya terjadi dalam proses produksi garam tradisional sehingga mengakibatkan penyimpangan kualitas NaCl dan ukuran partikel garam. Setelah dipilih jenis penyimpangan yang menjadi prioritas penyelesaian masalah, maka selanjutnya diambil langkah-langkah perbaikan untuk mencegah timbulnya penyimpangan kualitas yang serupa. Adapun diagram sebab-akibat untuk menelusuri penyebab terjadinya penyimpangan kualitas

kandungan NaCl garam dapat dilihat pada Gambar 10.



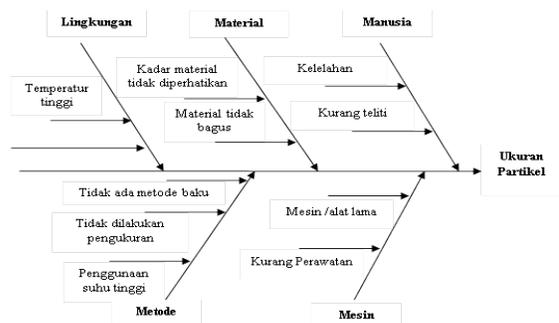
Gambar 10. Diagram Sebab Akibat yang Mempengaruhi Kandungan NaCl Garam

Pada Gambar 10 dapat kita lihat kurangnya kandungan NaCl pada garam disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan. Jenis dari faktor yang mempengaruhi kandungan NaCl garam akan diuraikan cara penanggulangannya pada Tabel 5.

Tabel 5. Cara Menanggulangi Pengaruh Kualitas Kandungan NaCl Garam

Faktor No yang diamati	Uraian Penanggulangannya
1 Manusia	a. Pekerja harus lebih sabar dan disiplin dalam proses perebusan b. Harus lebih sabar dalam proses pengeringan c. Pekerja yang kurang nyaman serta kurang ergonomis
2 Mesin	a. Mesin atau alat yang digunakan harus diganti secara berkala b. Perlu penambahan mesin atau alat untuk mengontrol kadar NaCl
3 Material	a. Dilakukan kontrol terhadap kekentalan air tua. b. Perlu dilakukan penyaringan sebelum dilakukan perebusan.
4 Metode	a. Perlu penambahan proses rekristalisasi atau memurnikan padatan kembali b. Perlu dilakukan proses perebusan dan pengeringan yang optimal
5 Lingkungan	a. Perlu diperhatikan produksi pada musim hujan b. Tingginya temperatur pada lingkungan kerja

Adapun diagram sebab-akibat untuk menelusuri penyebab terjadinya penyimpangan kualitas ukuran partikel garam dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Sebab Akibat yang Mempengaruhi Ukuran Partikel Garam.

Pada Gambar 11 dapat kita lihat faktor ukuran partikel garam dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan. Jenis dari faktor yang mempengaruhi ukuran partikel garam akan diuraikan cara penanggulangannya pada Tabel 6.

Tabel 6. Cara Menanggulangi Pengaruh Kualitas Ukuran Partikel Garam

No Faktor yang diamati	Masalah
1 Manusia	a. Diterapkan waktu kerja yang optimal agar mengurangi kelelahan berlebihan
	b. Perlu istirahat yang cukup untuk menghindari kurang ketelitian sehingga tidak dapat mengontrol suhu yang optimal
	c. Pekerja yang kurang nyaman serta kurang ergonomis
2 Mesin	a. Pergantian mesin atau alat secara berkala
	b. Perlu penjadwalan periodik untuk kegiatan perawatan
3 Material	a. Memperhatikan kadar material (air tua) yang digunakan
4 Metode	a. Membuat prosedur operasi standar dalam proses pembuatan garam
	b. Perlu dilakukan proses pengukuran partikel sederhana agar ukuran garam dihasilkan seragam
5 Lingkungan	a. Tingginya temperatur pada lingkungan kerja
	b. Tanah

## KESIMPULAN

Bedasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian, maka dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis kualitas garam tradisional secara keseluruhan adalah termasuk kepada kriteria garam kualitas ketiga, yang memiliki kadar NaCl kurang dari 94,7%. Kualitas menurut kadar NaCl pada penelitian ini dikategorikan kepada empat bagian kualitas garam. Kategori kualitas A yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 82% hingga 86%. Kategori kualitas B yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 78% hingga 80%. Kategori kualitas C yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 75% hingga 77%. Kategori kualitas D yaitu garam yang mengandung kadar NaCl sebesar 72% hingga 74%.
2. Untuk ukuran partikel garam diperoleh yang paling sesuai dengan standar adalah ukuran partikel garam yang berukuran 16 mesh.

## Daftar Pustaka

- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pidie. *Pemetaan Potensi Pemasaran dan Kemitraan Usaha Garam Rakyat Kabupaten Pidie*, 2013.
- M. Efendy, A. Heryanto, R. F.Sidik, F. F. Muhsoni. *Perencanaan Usaha Korporatisasi Usaha Garam Rakyat*. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2016.
- M. Effendy, M. Zainuri dan Hafiluddin. *Persembahan Program Studi Ilmu Kelautan untuk Maritim Madura. Intensifikasi Lahan Garam Rakyat di*

*Kabupaten Sumenep. Bangkalan: UTM Press, 2014.*

T. Kusumastanto dan A. Satria. *Strategi Pembangunan Desa Pesisir Mandiri*. Diunduh tanggal 28 April 2016 dari <https://www.researchgate.net/>, 2011