

ANALISA PENGARUH VARIASI FILTER DENGAN METODE HORIZONTAL TERHADAP PRODUKSI GARAM

Susanti Dhini Anggraini^{1*}, Dani hardian², Anggia Kalista³, Abdul Wahid Nuruddin⁴, Khrisna Trisanjaya⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Industri Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
¹Email : susantidhini@gmail.com

ABSTRAK

Garam merupakan komoditas yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Garam banyak digunakan untuk industri yang meliputi industri kimia, industri aneka pangan, industri farmasi, industri perminyakan, dan juga untuk industri penyamakan kulit. Kualitas garam dapat mengalami penurunan jika terjadi pencemaran. Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban merupakan daerah industri dimana air laut banyak tercemar oleh sisa buangan industri. Penelitian ini bertujuan untuk mencari teknologi tepat guna yang dapat memperbaiki produksi garam serta dapat di aplikasi kepada masyarakat. Teknologi yang dipakai pada penelitian ini adalah desain eksperimen filter pada tahap proses produksi garam. Terdapat 3 model jenis bahan filter yang digunakan, yaitu model A (batu karang, pasir), model B (arang, pasir), model C (ijuk, pasir) dan control dengan jumlah sampel masing masing 3 replika. Hasil dari massa garam dilakukan pengolahan data dilakukan pengolahan data dengan statistik dan diketahui faktor yang paling berpengaruh terhadap produksi garam. Hasil penelitian massa produksi garam pada filter B paling tinggi yaitu 39 gram dalam 1 liter air laut dan nilai salinitas paling tinggi yaitu 33%. Filter memiliki pengaruh terhadap produksi garam, karena filter dapat mempercepat penuaan air laut dan juga mengikat pengotor yang ada pada air sehingga garam mudah terbentuk. Nilai PH sebelum dan setelah filter batu karang naik dari PH 6,7 menjadi 7,8. Hasil garam yang dihasilkan paska filter garam berwarna lebih putih, bersih dan partikelnya lebih kecil. Pada penelitian ini filter model A berpotensi lebih baik untuk menghasilkan massa kandungan NaCl yang optimal. Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai analisa kualitas garam kadar air, kelarutan dan persen kadar NaCl sehingga garam layak untuk diproduksi massal.

Kata Kunci: Kualitas Garam; Variasi Filter; Desain Eksperimen; Produksi; Salinitas.

PENDAHULUAN

Garam adalah komoditas penting bagi kehidupan masyarakat [1]. Garam banyak digunakan untuk industri yang meliputi industri kimia, industri aneka pangan, industri farmasi, industri perminyakan, dan juga untuk industri penyamakan kulit [2]. Kualitas garam dapat mengalami penurunan jika terjadi pencemaran [3]. Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban merupakan daerah pesisir dan industri dimana air laut banyak tercemar oleh sisa buangan industri. Air yang tercemar oleh zat kimia dan lumpur tanah membutuhkan filter agar air yang dihasilkan bersih dan aman [4].

Filter berfungsi sebagai alat penyaringan air, yang berfungsi menghilangkan polutan, zat kimia dan mempercepat penuaan air garam [5]. Batu karang adalah filter biologi bagi ekosistem air yang memiliki fungsi utama untuk menstabilkan PH air,

penghilang logam berat dan juga berfungsi sebagai rumah bakteri pengurai amoniak (NH_3) yang sangat penting untuk kesehatan. Ijuk juga berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir [6]. Filter yang mengandung bahan Pasir Silika/pasir kuarsa (SiO_2) merupakan salah filter yang dapat menghilangkan pengotor meliputi kandungan lumpur atau tanah dan sedimen pada air minum atau air tanah atau air PDAM atau air gunung pada industri pengolahan air [7]. Silika pada industri semakin meningkat terutama dalam penggunaan silika pada ukuran partikel yang kecil sampai skala mikron digunakan untuk penyaringan air [8]. Pada tahap ini kotoran kotoran atau zat-zat yang terbawa dalam air dan beberapa mikroba akan tersaring [9].

Tujuan dari penelitian ini dilakukan desain eksperimen dengan variasi bahan filter air garam yaitu dengan ijuk, arang dan batu karang. Manfaat desain eksperimen dilakukan guna menghasilkan

teknologi tepat guna yang dapat memperbaiki produksi garam serta dapat di aplikasi kepada masyarakat. Hasil filter air garam dilakukan analisa PH, salinitas, dan suhu serta hasil garamnya dihitung massa garam sebelum dan setelah filter.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini adalah metode desain eksperimen dengan model horizontal yaitu filter menggunakan bentuk horizontal. Waktu penelitian itu dari bulan maret sampai agustus 2022 di laboratorium manufaktur teknik industri Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah paralon, kran, salonimeter, terometer, kamera digital, timbangan elektrik, plastik. Bahan yang digunakan adalah Batu karang, Ijuk, Arang tempurung, botol plastik, Pasir dan air laut.

Mekenisme penelitian

Studi pendahuluan dilakukan dengan studi literatur, digunakan desain eksperimen untuk meminimalisir kegagalan penelitian dan meminimalkan biaya penelitian. Penelitian ini menggunakan beberapa bahan filter antara lain: Arang aktif, batu karang, dan ijuk. Fungsi arang adalah menghilangkan rasa dan bau pada air. Batu karang adalah untuk mengurangi pengotor dan kadar logam pada garam [10]. Ijuk berfungsi sebagai penjernih dan anti bakteri [11]. Penelitian ini menggunakan 3 model filter yang memperhitungkan bahan untuk diaplikasikan dalam proses filter.

Model A : lapisan awal batu karang, lapisan tengah pasir, lapisan akhir kapas

Model B : lapisan awalarang, lapisan tengah pasir, lapisan akhir kapas

Model C: lapisan awalijuk, lapisan tengah pasir, lapisan akhir kapas

Disiapkan sampel 12 botol sampel air laut masing-masing 1 liter, kemudian dilakukan pendiaman sampel sampai 2 hari. Dilakukan tahap filter dengan dengan 3 model filter dan 1 kontrol (tanpa filter). Kemudian dilakukan analisa PH, salinitas, dan suhu pada masing-masing sampel. Dilakukan penguapan sampai terbentuk garam kering dan dihitung massa garam.

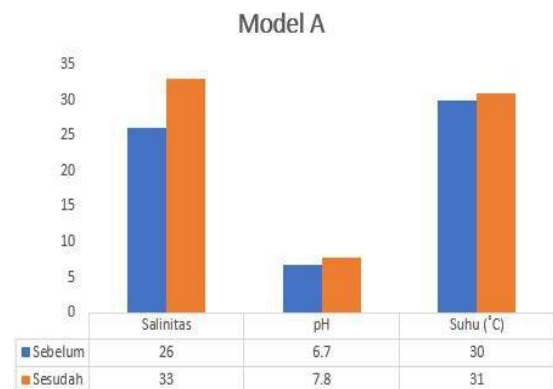
HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah salinitas, suhu, massa garam dan PH. Hasil pengukuran dilakukan sebelum dan setelah filter. Pada tahap akhir yaitu dilakukan penguapan

sampai diperoleh massa garam. Ada beberapa model bahan filter yang digunakan antara lain:

1. Model A

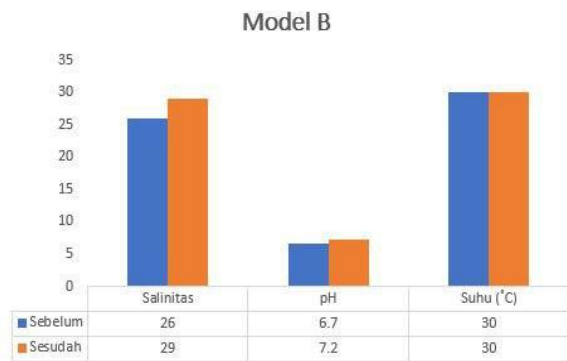
Filter model A yang terdiri dari batu karang dan pasir dilakukan pengukuran sebelum dan setelah filter dengan tiga perulangan. Pada salinitas diperoleh peningkatan nilai salinitas sebelum dan setelah filter yaitu 26 menjadi 33 ppt peningkatan nilai salinitas dikarenakan hilangnya pengotor pada air garam sehingga kadar garam menjadi lebih besar [12]. Gambar 1 menunjukkan pada pH sebelum filtrasi dan setelah filtrasi mengalami kenaikan dari 6.7 menjadi 7.8, kenaikan kadar PH dikarenakan air mulai menjadi air tua [13]. Untuk suhu sebelum dan setelah filtrasi mengalami kenaikan dari 30 °C menjadi 31°C dimungkinkan karena faktor iklim dan cuaca [12].



Gambar 1. Hasil Uji Parameter Pada Filter Model A.

2. Model B

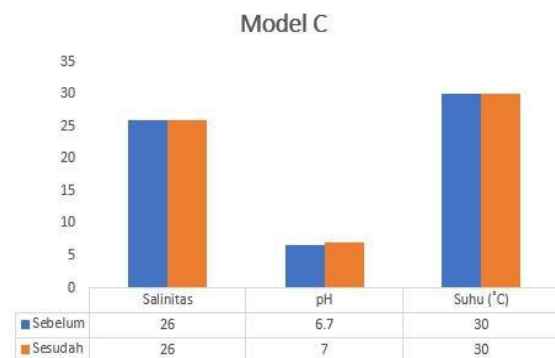
Filter model B yang terdiri dari arang dan pasir dilakukan pengukuran sebelum dan setelah filter dengan tiga perulangan. Pada salinitas diperoleh peningkatan nilai salinitas sebelum dan setelah filter yaitu 26 menjadi 29 ppt peningkatan nilai salinitas dikarenakan hilangnya pengotor organik seperti tanah, kerikil, lempung pada air garam yang terikat oleh arang sehingga kadar garam menjadi lebih besar [14]. Pada pH sebelum filtrasi dan setelah filtrasi mengalami kenaikan dari 6.7 menjadi 7.2, kenaikan kadar PH dikarenakan air mulai menjadi air tua. Untuk suhu sebelum dan setelah filtrasi tetap yaitu 30 °C ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Parameter Pada Filter Model B.

3. Model C

Filter model C yang terdiri dari ijuk dan pasir dilakukan pengukuran sebelum dan setelah filter dengan tiga perulangan. Pada salinitas diperoleh tetap nilai salinitas sebelum dan setelah filter yaitu 26 menjadi 26 ppt nilai salinitas tetap dikarenakan ijuk tidak berpengaruh terhadap filter air garam ditunjukkan pada Gambar 3. Pada pH sebelum filtrasi dan setelah filtrasi mengalami kenaikan dari 6.7 menjadi 7. Untuk suhu sebelum dan setelah filtrasi tetap yaitu 30 °C.

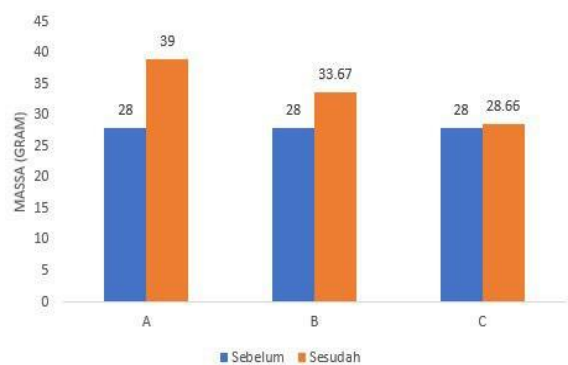


Gambar 3. Hasil Uji Parameter Pada Filter Model B.

Gambar 4 menunjukkan massa garam sebelum dan setelah filter memiliki perbedaan yang cukup besar. Pada Filter model A massa sebelum dan setelah filter dari 28 gram menjadi 39 gram. Filter model A massa sebelum dan setelah filter dari 28 gram menjadi 33.67 gram. Filter model B massa sebelum dan setelah filter dari 28 gram menjadi 28.66 gram. Peningkatan massa garam sebelum dan setelah filtering dikarenakan pengotor pada air garam sudah hilang sehingga salinitas dan massa garam meningkat. Air laut di daerah kecamatan

jenu memiliki pengotor yang banyak antara lain limbah cucian baju/limbah rumah tangga, limbah industri dan limbah hewan ternak.

Pada model filter A, model B dan model C, hasil filter paling baik yaitu pada filter A karena memiliki salinitas terbesar dan massa garam yang lebih besar dibanding filter B dan C. Filter A massa garamnya 39 gram, filter B massanya 33.67 gram dan filter C 28.66 gram. Penggunaan batu karang cocok digunakan sebagai filter di air laut kecamatan jenu dikarenakan air laut di kecamatan jenu banyak limbah industri yang dibuang ke laut dan batu karang efektif sebagai filter air yang memiliki kandungan logam di air [15].



Gambar 4. Hasil massa garam sebelum dan setelah filter dengan Model ABC filter.

KESIMPULAN

Penelitian ini diperoleh filter model A yang paling baik menghasilkan gram tertinggi yaitu 39 gram, dengan salinitas 33 ppt dan PH 7.8 dan suhu hasil filter 31°C. Bahan filter terbaik yaitu batu karang dan pasir. Filter model A dapat menghilangkan pengotor di air garam yang meliputi limbah industri dan limbah rumah tangga. Hasil garam yang dihasilkan yaitu garam berwarna lebih putih, bersih dan partikelnya lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pangestu, R. G. 2018. Perlindungan Hukum terhadap Petambak Garam Rakyat Dikaitkan dengan Berlakunya Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pengendalian Impor untuk Komoditas Perikanan dan Pegaraman sebagai Bahan Baku dan Bahan Penolong Industri. *Dialogialurid*.

- J. Huk. Bisnis dan Investasi*, 10 (November), 77-95.
- [2] Hadi, W. P., & Ahied, M. 2017. Kajian etnosains Madura dalam proses produksi garam sebagai media pembelajaran IPA Terpadu. *Rekayasa*, 10(2), 79-86.
- [3] Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., & Kuswanto, K. 2015. Polusi air tanah akibat limbah industri dan limbah rumah tangga. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 246-254.
- [4] Kencanawati, M. 2017. Analisis Pengolahan Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*, 2(2), 103-117.
- [5] Gaol, e. E. S. L. 2017. Analisa penurunan kadar besi (fe) dan mangan (mn) pada air sumurgali dengan metode filtrasi sederhana (doctoral dissertation, universitas pasir pengaraian kabupaten).
- [6] Fahmi, M. N. (2016). Manajemen Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vannamei (Lito pena eusvan namei) dalam Tambak Budidaya Intensif di Balai Layanan Usaha Produksi Perikanan Budidaya (BLUPPB) Karawang, Jawa Barat.
- [7] Vegetama, M. R., Willard, K., Saputra, R. H., Sahara, A., & Ramadhan, M. A. 2020. Rancang Bangun Filter Air dengan Filtrasi Sederhana Menggunakan Energi Listrik Tenaga Surya. *PETROGAS: Journal of Energy and Technology*, 2(2), 1-10.
- [8] Rahman, A. 2017. *Pembuatan Nanosilika Gel Dari Silika Abu Sekam Padi* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- [9] Adnan, F., Anggita, C., & Busyairi, M. 2021. Perencanaan Pengembangan Instalasi Pengolahan Air (Ipa) Unit Cendana Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Kota Samarinda. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 4(2), 12-17.
- [11] Nasution, M. R. 2013. Pemanfaatan Campuran Karbon Aktif Dari Arang Bambu Dan Serbuk Habbatussauda Sebagai Adsorben Dalam Penyaringan Air Baku Untuk Air Minum. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 3(2), 7-12.
- [12] Fauzi, R. R. 2022. Studikualitas garam dan laju hambatalir pada penggunaan filter sederhana di ladang garam Desa Banjar Kemuning, Sidoarjo (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- [13] Priono, B., & Satyani, D. 2012. Penggunaan berbagai jenis filter untuk pemeliharaan ikan hias air tawar di akuarium. *Media Akuakultur*, 7(2), 76-83.
- [14] Jamilatun, S., & Setyawan, M. (2014). Pembuatan arang aktif dari tempurung kelapa dan aplikasinya untuk penjernihan asap cair. *Spektrum Industri*, 12(1), 73.
- [15] Haryanti, S., Prasetya, A. H., Haryono, H., & Hartanto, A. T. (2022). Penerapan Filter Multi Media Paralel Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1), 116-119.