

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat ukuran partikel garam umpan dan waktu hidroekstraksi optimum dalam pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi disertai *wet milling*.
2. Ukuran partikel garam optimum untuk perlakuan hidroekstraksi selama 30 menit diperoleh dengan perlakuan *dry milling* selama 15 menit.
3. Ukuran partikel garam optimum untuk perlakuan hidroekstraksi selama 60 menit diperoleh dengan perlakuan *dry milling* selama 10 menit.
4. Perlakuan *dry milling* ataupun hidroekstraksi yang terlalu lama menyebabkan partikel garam terlalu kecil dan tersedimentasi sehingga pemurnian tidak optimal.
5. Pertumbuhan garam hanya terjadi pada ukuran partikel garam diatas 40 mikron.
6. Proses hidroekstraksi disertai *wet milling* dapat memurnikan garam rakyat K1 hingga kadar NaCl maksimum 98,9828% dengan penurunan kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} sebanyak 76% dan 81%.
7. Rekrystalisasi dapat meningkatkan ukuran garam hingga mencapai standar ukuran *microfine* garam industri.
8. Rekrystalisasi tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar NaCl, Ca^{2+} , dan Mg^{2+} garam.
9. Berdasarkan warna dan kadar NaCl, garam hasil penelitian telah memenuhi SNI garam industri aneka pangan.
10. Berdasarkan kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} , garam hasil penelitian belum memenuhi SNI garam industri aneka pangan.
11. Kondisi optimum metode hidroekstraksi disertai *wet milling* dapat diperoleh pada variasi waktu *dry milling* 9 menit dan waktu hidroekstraksi selama 46 menit.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Analisa kadar pengotor Ca^{2+} dan Mg^{2+} disarankan menggunakan spektrofotometri untuk memberikan hasil analisis yang lebih akurat.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan diameter bola *stainless steel* yang berbeda untuk menghasilkan ukuran partikel garam yang lebih seragam.
3. Perlu dilakukan penelitian hidroekstraksi lebih lanjut dengan jumlah pelarut lebih banyak untuk meningkatkan pengurangan kadar pengotor Ca^{2+} dan Mg^{2+} garam.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, Mirna, Wahyono Hadi, dan Ali Masduqi. 2018. "Physicochemical Properties of Sea Water and Bittern in Indonesia: Quality Improvement and Potential Resources Utilization for Marine Environmental Sustainability." *Ecological Engineering* 19(3):1–10.
- Badan Pusat Statistik. 2014. "Statistik Sumber Daya Laut Dan Pesisir." *Statistics of Marine and Coastal Resorches*. BPS. Jakarta. Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2020. "Impor Garam Menurut Negara Asal." *Statistik Indonesia*. BPS. Jakarta. Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2016. "Garam Konsumsi Beriodium." *Standar Nasional Indonesia*. BSN. Jakarta. Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2020. "Laporan Pemberitaan BSN Melalui Media Massa Cetak dan Online." 1:1-120.
- Baker, Brian P. dan Jennifer A. Grant. 1993. "Active Ingredient Eligible for Minimum Risk Pesticide Use." *Sodium Chloride Profile*. Cornell University. Cornell. New York.
- Chanoti, Sofia, George Liadakis, dan Constantina Tzia. 2014. "Food Engineering Handbook." Edisi ke-1. CRC Press. Florida. 86-253.
- Cheetham. 2021. "Cheetam Salt Range." *Salt Size*. CK Life Sciences International, Inc. Australia.
- Grott, Gerald J. 1993. "Method of Reforming Soluble Salts to Effect Purification and Increase Crystal Size Thereof." 5.300.123.
- Hartono. 2009. "Geografi 1: Jelajah Bumi dan Alam Semesta." Edisi ke-1. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Indonesia. 115-130.
- Hermawan. 2016. "Pemodelan Keseimbangan Cair-Cair dalam Pemungutan Senyawa Fenol dari Limbah Cair Industri Tekstil dengan Proses Ekstraksi." *Skrripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. Indonesia.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2021. "Produksi Garam." KKP. Jakarta. Indonesia.
- Kementerian Perdagangan. 2004. "Ketentuan Impor Garam." *Warta Perundang-undangan*. Kementerian Perdagangan. Jakarta. Indonesia.
- Kementerian Perdagangan. 2017. "Profil Komoditas Garam." Kementerian Perdagangan. Jakarta. Indonesia.

- Kementrian Perindustrian. 2014. "Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia." Kementrian Perindustrian. Jakarta. Indonesia.
- Kementrian Perindustrian. 2020. "Kebutuhan Garam Nasional." Kementrian Perindustrian. Jakarta. Indonesia.
- Lynch, Alban J. dan Chester A. Rowland. 2005. "The History of Grinding." Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. Colorado.
- Martina, Angela dan Judy Retti B. Witono. 2015. "Pengaruh Kualitas Bahan Baku dan F:S pada Pemurnian Garam dengan Metode Hidroekstraksi Batch." Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Indonesia.
- Martina, Angela dan Judy Retti B. Witono. 2014. "Pemurnian Garam dengan Metode Hidroekstraksi Batch." Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Indonesia.
- Miryanti, Arry, Angela Martina, Judy Retti B. Witono, dan Putri Lintang. 2016. "Optimasi Proses Pemurnian Garam dengan Metode Hidroekstraksi Batch." Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Indonesia.
- Miryanti, Arry, Judy Retti B. Witono, Angela Martina, Arry Miryanti, Christphorus Tan, dan Putri Lintang. 2017. "Penentuan Kondisi Optimum pada Pemurnian Kristal Garam Rakyat Menjadi Garam Industri Secara Hidroekstraksi Batch." Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Indonesia.
- Mullin, J. W. 1976. "Industrial Crystallization." Plenum Press. New York. 51-60.
- Murni, Dewi Anggia, Gunawan Gunawan, dan Rum Hastuti. 2011. "Pemurnian NaCl dengan Penambahan Bahan Pengikat Impurities pada Garam Krosok dan Garam Kuwu dengan Rekristalisasi Secara Penguapan dan Penambahan Gas HCl." *Kimia Sains dan Aplikasi* 14(1):8-11.
- OpenStax. 2020. "Bonding in Crystalline Solids." Rice University. Houston. Texas.
- Panagiotou, Thomai dan Robert J. Fisher. 2018. "Enhanced Transport Capabilities via Nanotechnologies : Impacting Bioefficacy , Controlled Release Strategies , and Novel Chaperones." 11:1-14.
- Purbani, Dini. 2000. "Proses Pembentukan Kristalisasi Garam." Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Nonhayati. Jakarta. Indonesia.
- Rahayu, Siti. 2017. "Isolasi Pektin dari Kulit Pepaya (*Carica Papaya L.*) dengan Metode Refluks Menggunakan Pelarut HCl Encer." Politeknik Negeri Sriwijaya. Palembang. Indonesia.
- Rositawati, Agustina Leokristi, Citra Metasari Taslim, dan Danny Soetrisnanto. 2013.

- “Rekristalisasi Garam Rakyat dari Daerah Demak untuk Mencapai SNI Garam Industri.” *Teknologi Kimia Dan Industri* 2(4):25-217.
- Saksono, Nelson. 2002. “Studi Pengaruh Proses Pencucian Garam Terhadap Komposisi dan Stabilitas Yodium Garam Konsumsi.” 6(1):7-16.
- Salim, Zamroni, dan Ernawati Munadi. 2016. "Info Komoditi Garam." Kemendeg. Jakarta. Indonesia.
- Sedivy, V. M. 1996. “Purification of Salt for Chemical and Human Consumption.” *Industrial Minerals* 1–20.
- Sedivy, V. M. 2009. “Environmental Balance of Salt Production Speaks In Favour of Solar Saltworks.” *Global NEST* 11(1):41–48.
- Setyoprato, Puguh, Wahyudi Siswanto, dan Heru Sugiyanto Ilham. 2003. “Studi Eksperimental Pemurnian Garam NaCl dengan Cara Rekristalisasi.” Universitas Tamansiswa. Yogyakarta. Indonesia.
- Steven, dan Ardian Suryajaya. 2018. “Pemurnian Garam dengan Metode Hidroekstraksi Secara Perkolasi.” *Laporan Penelitian*. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Indonesia.
- Sudarto. 2011. “Teknologi Proses Penggaraman di Indonesia.” *TRITON* 7(1):13–25.
- Sumada, Ketut dan Retno Dewati. 2017. “Improvement of Seawater Salt Quality by Hydroextraction Method.” *Research Month* 17:172–76.
- Wahab, Nurhikmah dan Irawati Ramli. 2020. “Analisa Pemurnian Garam dengan Metode Hidroekstraksi Batch dan Kontinue di Kabupaten Jeneponyo.” *Ilmiah Techno Entrepreneur Acta* 5(1):9–14.
- Wang, Hongqing, Daoguang Wang, Zhibao Li, dan G. P. Demopoulos. 2010. “Solubility and Scale Prevention of Gypsum in Transportation Pipes of Well Brine with Salinities up to 5 M at Temperature Range of 278-298K.” 22:78–86.
- Xie, Shaolei, Chenglong Shi, Fanglong Qiu, Jinghe Sun, dan Yongzhong Jia. 2015. “Solubility Property of Brine with Different Dilutions Ratio and Properties Analysis of Low-Grade Solid Potash Ores.” *International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering* 90(10):63–69.
- Yulistiono, Hb. Slamet dan Joice Manga. 2016. “Pemurnian Garam Kasar Menggunakan Bahan Pengikat Zat-Zat Pengotor.” *Prosiding*. Politeknik Negeri Ujung Pandang. Makassar. Indonesia.