



Sintesis Garam Rendah Natrium Berbahan Dasar Nipah (*Nypa fruticans*) sebagai Alternatif Konsumsi Garam bagi Penderita Hipertensi

Muslimin¹, Mauritz Pandapotan Marpaung^{1✉}

Universitas Kader Bangsa

Email: mauritzchem@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Tanaman Nipah (*Nypa fruticans*) tumbuh subur di daerah pasang surut air laut, membentuk komunitas mangrove di sepanjang sungai dan muara. Garam nipah, yang diperoleh dari batang dan pelepahnya, memiliki kandungan natrium rendah dan cocok sebagai bumbu untuk penderita hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis garam rendah natrium dari pelepah nipah sebagai alternatif konsumsi bagi penderita hipertensi. Metode penelitian menggunakan 10 kg pelepah nipah tua yang diproses melalui pencucian, perendaman, dan evaporasi untuk menghasilkan garam melalui teknik kristalisasi. Kadar NaCl dianalisis dengan menggunakan metode titrasi argentometri. Hasil analisis menunjukkan bahwa garam sintesis memiliki kandungan NaCl sebesar 45,75%. Hal ini menunjukkan potensi untuk dikembangkan sebagai produk garam rendah natrium yang aman.

Kata Kunci: *Nipah, Garam, Antihipertensi*

Abstract

Nipah (*Nypa fruticans*) plants thrive in tidal areas, forming mangrove communities along rivers and estuaries. Nipah salt, obtained from its stems and fronds, has a low sodium content and is suitable as a seasoning for hypertensive patients. This study aims to synthesise low sodium salt from nipah fronds as an alternative consumption for people with hypertension. The research method used 10 kg of old nipah fronds processed through washing, soaking, and evaporation to produce salt through crystallisation technique. NaCl content was analysed using the argentometric titration method. The analysis results showed that the synthetic salt has a NaCl content of 45.75%. This shows the potential to be developed as a safe low-sodium salt product.

Keywords: *Nipah, Salt, Antihypertensive*

PENDAHULUAN

Nipah (*Nypa fruticans*) merupakan tumbuhan dengan jenis palem (palma) yang biasa tumbuh di hutan bakau atau daerah pasang-surut di dekat tepi sungai. Tumbuhan nipah mempunyai batang terendam di bawah lapisan lumpur yang menjalar di bawah tanah dengan tebal batang kira-kira 60 cm. Nipah banyak dimanfaatkan bagi masyarakat secara tradisional yaitu pemanfaatan daunnya sebagai atap rumah, sapu lidi, dan buahnya sebagai olahan pangan (Syabana & Widiastuti, 2018). Selain itu kandungan Nipah bisa diolah dalam bentuk olahan obat dan pangan seperti gula, garam serta jajanan dan tepung buah nipah (Subiandono & Heriyanto, 2009). Pemanfaat Kandungan Nipah sebagai garam rendah natrium merupakan alternatif yang biasa digunakan sebagai alternatif garam bagi penderita hipertensi. Garam nipah tidak sepenuhnya mengandung natrium klorida, namun terdapat magnesium klorida, magnesium sulfat dan senyawa lainnya. Kandungan garam ini berasal dari air baku bahan pembuatan garam itu sendiri yaitu air laut yang meresap masuk ke dalam batang Nipah (Iswari, 2023).

Garam dapur mengandung natrium klorida untuk keperluan masak dan biasanya diperkaya dengan unsur iodin (dengan menambahkan 5g NaI per kg NaCl) yang merupakan padatan kristal berwarna putih, berasa asin, tidak higroskopis dan apabila mengandung $MgCl_2$ menjadi berasa agak pahit dan higroskopis. Garam yang biasa digunakan sebagai bumbu masak memiliki kandungan NaCl minimal 94% dan garam yang dihasilkan dari pelepah nipah mengandung natrium yang rendah sehingga bisa digunakan untuk bumbu pada makanan natrium rendah untuk konsumsi penderita Hipertensi (Herawati & Romadhon, 2020; Muthmainnah & Sribianti, 2016). Garam nipah mengandung zat besi (Fe), magnesium (Mg), natrium (Na) dan kalium (K), dan aman dikonsumsi oleh penderita hipertensi dan *stroke*. Jika dibandingkan garam dari air laut mengandung dominan NaCl (natrium klorida) yang tinggi sehingga tidak disarankan dikonsumsi oleh penderita hipertensi dan *stroke*. Nipah selain kaya protein, kalium dan magnesium juga memiliki zat antikanker dan layak untuk dikonsumsi (Khairi et al., 2020). Oleh sebab itu, pengembangan teknologi untuk menghasilkan garam rendah natrium dari nipah dapat memberikan alternatif baru yang lebih aman dan sesuai untuk dikonsumsi oleh penderita hipertensi, serta mengurangi ketergantungan pada garam konvensional yang kandungan natriumnya tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mengembangkan proses sintesis garam rendah natrium dari nipah, serta mengeksplorasi potensi keberhasilannya sebagai alternatif konsumsi garam bagi penderita hipertensi.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat-alat berupa baskom, gelas kimia (Iwaki), timbangan, biuret (Pyrex), erlenmeyer (pyrex), statif, klem, gelas ukur (Pyrex), pipet tetes, bunsen, penangas air, batang pengaduk, mesin penggiling, dan corong. Sedangkan bahan-bahannya berupa AgNO_3 (Merck), K_2CrO_4 (pudak scientific), akuades, CaO (Merck), HCl (Merck), Ba(OH)_2 (Merck), amonium karbonat (Merck), kertas lakmus merah, dan kertas saring (Whatmann No.1). Sampel berupa pelepah nipah yang diperoleh dari desa Pemulutan, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

Pembuatan garam dari pelepah nipah

Pengambilan bahan baku dilakukan dengan cara ditebang kemudian dibersihkan batang dari daun dan dipotong-potong dengan ukuran 30 cm agar mudah dalam pengemasan. Pelepah nipah yang digunakan berupa pelepah nipah yang telah tua sebanyak 5 kg dengan warna daging batangnya berwarna kemerahan. Kemudian dilakukan pemerasan menggunakan mesin pres. Hasil perasan dari nipah tersebut didiamkan selama 1x24 jam pada suhu ruang. Selanjutnya dilakukan penguapan sehingga membentuk cairan kental dan didiamkan kristalisasi garam nipah.

Kristalisasi garam nipah

Nipah yang telah kering dikristalisasi dengan melarutkan dengan akuades melalui pemanasan. Larutan tersebut ditambahkan dengan kalsium oksida dan larutan barium hidroksidasampai terbentuk endapan. Kemudian sambil dilakukan pengadukan, ditambahkan amonium karbonat dan disaring. Filtrasi yang diperoleh ditambahkan dengan HCl encer sampai netral dengan menggunakan indikator kertas lakmus. Lalu dilakukan penguapan hingga diperoleh garam dan ditimbang.

Standarisasi konsentrasi perak nitrat

Standarisasi konsentrasi perak nitrat dilakukan melalui titrasi argentometri. Sebanyak 0,17 g perak nitrat (AgNO_3) dilakrutkan dalam akuades hingga 100 mL sehingga diperoleh konsentrasi 0,01 N. Kemudian larutan tersebut dimasukkan dalam buret. Sebanyak 10 ml larutan NaCl 0,01 N dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 3-5 tetes K_2CrO_4 5% dan dilakukan titrasi dalam ruangan gelap hingga diperoleh endapan merah kecoklatan. Perlakuan ini dilakukan secara triplo.

Penentuan kadar NaCl dalam garam nipah

Sebanyak 0,05 g garam nipah yang telah dimurnkan dilarutkan dalam akuades sebanyak 10 ml hingga larut (dapat dipanaskan untuk membantu pelarutan). Selanjutnya ditambahkan akuades hingga 50 ml dalam labu ukur dan dimasukkan 10 mL larutan tersebut ke dalam erlenmeyer. Lalu diberikan 3-4 tetes K_2CrO_4 . Kemudian dilakukan titrasi sebanyak

tiga kali pengulangan hingga diperoleh endapan putih (Astuti et al., 2016). Rumus dalam menentukan persentase NaCl dalam garam nipah:

$$\text{persentase NaCl} = \frac{\text{Volume AgNO}_3 \times \text{BE AgNO}_3 \times \text{fp}}{\text{massa sampel (mg)}} \times 100\%$$

(Keterangan: BE = berat ekuivalen ; fp = faktor pengenceran)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan kandungan garam yang terdapat dalam pelepah nipah dilakukan berbagai tahapan diantaranya dimulai pada tahapan pengumpulan bahan baku. Tahapan ini dilakukan dengan memilih pelepah yang tumbuh di daerah mangrove dengan air payau. Air payau merupakan air yang memiliki kadar garam lebih tinggi daripada air tawar, tetapi tidak sebanyak air laut (Artiningsih & Kasmuddin, 2021). Jenis air tersebut memiliki kandungan garam 0,5 ppt – 17 ppt. Air tersebut tidak dapat dikonsumsi dan tidak dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti memasak atau mencuci karena tingkat salinitas maksimum yang aman untuk keperluan tersebut adalah 0,5 ppt (bagian per triliun) (Astuti et al., 2007). Selanjutnya dalam pengumpulan bahan baku tersebut, maka dilakukan proses pemotongan pelepah nipah menjadi potongan-potongan kecil. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam proses pemerasan bahan baku menggunakan mesin pemerasan. Setelah melakukan pemotongan pelepah nipah, selanjutnya dilakukan pencucian menggunakan air bersih. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran dan material organik lainnya yang melekat pada permukaannya.

Setelah tahap pencucian dilakukan tahapan penyaringan yang bertujuan untuk memisahkan air. Filtrat yang diperoleh, dibiarkan mengendap sehingga material padat, seperti garam dan partikel lainnya dapat mengendap di dasar wadah. Selanjutnya, dilakukan penguapan yang bertujuan untuk memisahkan kandungan air dalam garam. Tahap akhir berupa pemurnian melalui tahapan evaporasi. Tahapan tersebut menghasilkan kristal-kristal garam dan dilakukan pemisahan dari bahan lain atau larutan sisa untuk mendapatkan garam murni (Gambar 1).

Tujuan dari proses kristalisasi adalah untuk memperoleh produk kristalisasi dengan kualitas yang diharapkan. Kualitas kristal yang dihasilkan dapat ditentukan dari parameter produk yaitu distribusi ukuran butiran, kemurnian kristal dan bentuk kristal. Salah satu kondisi yang diperlukan untuk kristalisasi adalah terjadinya proses supersaturasi (kondisi lewat jenuh). Kondisi ini merupakan kondisi dimana konsentrasi larutan lebih besar dari nilai kelarutannya. Jenis kondisi ini dapat dicapai dengan penguapan, pendinginan, atau

kombinasi keduanya (Setyoprato et al., 2003).

Pembentukan kristal dimulai dengan proses nukleasi, dimana molekul-molekul garam mulai mengumpul dan membentuk inti-inti kristal. Nukleasi ini sering terjadi secara spontan saat larutan mencapai titik jenuhnya atau dimulai dengan bantuan partikel-partikel kecil atau permukaan yang memungkinkan molekul garam menempel dan mulai membentuk kristal. Setelah inti kristal terbentuk, kristal-kristal tersebut mulai tumbuh lebih besar dengan menarik molekul-molekul garam dari larutan sekitarnya (Astuti et al., 2016).



Gambar 1. Garam nipah dari hasil proses penguapan

Dalam pemurnian kristal garam nipah tersebut digunakan beberapa larutan diantaranya adalah barium hidroksida, kalsium oksida dan amonium karbonat. Peranan dari $\text{Ba}(\text{OH})_2$ adalah untuk mengendapkan ion sulfat (SO_4^{2-}) dari larutan garam. Ion sulfat akan bereaksi dengan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ membentuk endapan BaSO_4 yang tidak larut dan juga pengotor lainnya seperti CaSO_4 dan MgSO_4 . Endapan ini kemudian dapat diendapkan dan dipisahkan dari larutan sehingga garam dapat dimurnikan dari ion sulfat yang mungkin terlarut sebelumnya. Penambahan CaO dalam pemurnian garam nipah bertujuan untuk menghilangkan karbondioksida (CO_2). Karbondioksida ini dapat menghasilkan ion karbonat (CO_3^{2-}) yang dapat mengotori garam. Dengan menambahkan CaO ke dalam larutan, reaksi terjadi dimana CaO bereaksi dengan CO_2 dalam air membentuk endapan kalsium karbonat (CaCO_3) atau kalsium hidroksida, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Dan pada penambahan $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ digunakan untuk mengendapkan ion logam seperti Ca^{2+} dan Mg^{2+} dari larutan garam dalam bentuk masing-masing MgCO_3 dan CaCO_3 . Reagen yang terakhir dalam pemurnian garam adalah HCl yang berperan untuk menetralkan larutan yang bersifat basa akibat dari penambahan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ yang bersifat basa (Maulana et al., 2017; Murni et al., 2011; Umam, 2019).

Garam nipah yang telah diperoleh dilakukan penentuan kadar NaCl dalam garam

nipah menggunakan metode titrasi argentometri. Dari tahapan argentometri, dilakukan pembakuan konsentrasi perak nitrat (AgNO_3). Pada Tabel 1 memperlihatkan konsentrasi perak nitrat yang dihasilkan sebesar 0,0088 N. Pada titrasi argentometri menggunakan kalium kromat, K_2CrO_4 yang berfungsi sebagai indikator untuk menentukan titik akhir titrasi. K_2CrO_4 bereaksi dengan ion perak (Ag^+) yang berlebih dalam bentuk larutan garam perak membentuk endapan merah bata berupa perak kromat (Ag_2CrO_4) yang tidak larut dalam air (Hanlan et al., 1973). Tetapi daripada itu, sebelum penambahan ion Ag^+ berlebih, maka akan terbentuk dahulu endapan putih berupa AgCl dikarenakan AgCl memiliki nilai hasil kelarutan (K_{sp}) yang lebih kecil daripada Ag_2CrO_4 . Titrasi argentometri merupakan salah satu metode yang sesuai dalam menentukan kadar NaCl dalam sampel. Prinsip dari metode titrasi tersebut adalah menggunakan larutan standar berupa AgNO_3 untuk mengendapkan ion klorida (Cl^-) dari larutan NaCl . Kelebihan dari metode ini adalah sangat spesifik dan sensitif terhadap ion klorida. Dikarenakan indikator yang digunakan adalah berupa K_2CrO_4 maka metode yang digunakan dalam titrasi argentometri adalah metode Mohr (Rahmah & Rini, 2020).

Tabel 1. Hasil Standardisasi Konsentrasi AgNO_3

Titration	Volume NaCl	Volume AgNO_3	Konsentrasi AgNO_3
1	10 mL	12 mL	0,0088 N
2	10 mL	11 mL	
3	10 mL	11 mL	
Rata-rata	10 mL	11,3 mL	

Selanjutnya dilakukan titrasi argentometri dengan menggunakan garam nipah. Dari hasil tersebut diperoleh konsentrasi NaCl dalam garam nipah rata rata sebesar 45,75% (Tabel 2). Hal ini memperlihatkan kandungan garam berupa NaCl tergolong lebih rendah daripada garam konsumsi untuk masakan pada umumnya sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu di atas 94% (Umam, 2019). Dengan kandungan garam (NaCl) yang rendah, dapat mengatasi penyakit hipertensi. Sesuai dengan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 dan studi Penyakit Tidak Menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian urutan keempat dengan persentase sebesar 10,2% (Tarmizi, 2024). Penyakit hipertensi disebabkan oleh berbagai faktor, salah satu diantaranya adalah konsumsi garam natrium yang berlebihan dengan kadar yang tinggi (Ariyanto & Kartika, 2022).

Tabel 2. Kandungan NaCl dalam garam nipah secara titrasi argentometri

Titration	Volume of nipah salt	Volume AgNO ₃	NaCl Content
1	10 mL	8,2 mL	45,75%
2	10 mL	9,3 mL	
3	10 mL	9 mL	
Average	10 mL	8,83 mL	

Pada penderita hipertensi, terapi diet sering kali mencakup pengurangan konsumsi garam (natrium klorida) untuk membantu mengontrol tekanan darah. Garam nipah, dengan kadar NaCl yang lebih rendah, dapat menjadi pilihan alternatif yang lebih baik daripada garam biasa sehingga dapat membantu menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Selain itu, dengan rasa yang lebih pekat, penggunaan garam nipah biasanya digunakan dalam jumlah yang lebih sedikit sehingga dapat membantu mengontrol asupan garam secara keseluruhan. Dengan adanya kandungan mineral pada garam nipah juga dapat memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan jantung dan pembuluh darah (Iswari, 2023; Khairi et al., 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari dana hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi pada tahun 2022 yang telah dilakukan, kandungan garam berupa natrium klorida (NaCl) dalam garam nipah sebesar 45,75%. Dengan kandungan garam rendah tersebut, garam nipah dapat dijadikan pilihan alternatif lain untuk dikonsumsi bagi penderita hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, R., & Kartika, A. G. D. (2022). Pengaruh Perbedaan Metode Pembuatan Garam Sehat Rendah Natrium Terhadap Kadar NaCl, Air dan Sodium. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(1). <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i1.15344>
- Artiningsih, A., & Kasmuddin, K. (2021). Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkrang Bekicot (*Achatina Fullica*) Untuk Menurunkan Salinitas Air Payau. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 16(01). <https://doi.org/10.47398/iltek.v16i01.40>
- Astuti, R. P., Yulianti, C. H., & Prasetya, R. A. (2016). Pengaruh Lama Waktu Pengadukan Terhadap Pengikatan Impuritis untuk Meningkatkan Kadar NaCl Pada Garam Rakyat.

- Journal of Pharmacy and Science*, 1(1). <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v1i1.46>
- Astuti, W., Jamail, A., & Amin, M. (2007). Desalinasi Air Payau Menggunakan Surfactant Modified Zeolite (SMZ). *Jurnal Zeolit Indonesia*, 6(1).
- Hanlan, J., Skoog, D. A., & West, D. M. (1973). Principles of Instrumental Analysis. *Studies in Conservation*, 18(1). <https://doi.org/10.2307/1505543>
- Herawati, D., & Romadhon, A. (2020). Analisa Kadar Mg, Ca Dan Fe Garam Rich Mineral Pada Tambak Garam Prisma Lamongan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(3). <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i3.8663>
- Iswari, K. (2023). Pemanfaatan Tanaman Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb) Sebagai Bahan Pangan : Review. *Jurnal Sains Agro*, 8(1), 41–51. <https://doi.org/10.36355/jsa.v8i1.1003>
- Khairi, I., Bahri, S., Ukhty, N., Rozi, A., & Nasution, M. A. (2020). Potensi Pemanfaatan Nipah (*Nypa Fruticans*) sebagai Pangan Fungsional Dan Farmasetika. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 2(2), 119–128. <http://jurnal.utu.ac.id/JLIK/article/view/3146>
- Maulana, K. D., Jamil, M. M., Putra, P. E. M., Rohmawati, B., & Rahmawati, R. (2017). Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekristalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)₂, dan (NH₄)₂CO₃. *Journal of Creativity Student*, 2(1), 42–46. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs>
- Murni, D. A., Gunawan, G., & Hastuti, R. (2011). Pemurnian NaCl dengan Penambahan Bahan Pengikat Impurities pada Garam Krosok dan Garam Kuwu dengan Rekristalisasi Secara Penguapan dan Penambahan Gas HCl. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 14(1). <https://doi.org/10.14710/jksa.14.1.8-11>
- Muthmainnah, M., & Sribianti, I. (2016). Nilai Manfaat Ekonomi Tanaman Nipah (*Nypa Fruticans*) Desa Lakkang Kecamatan Tallo Kota Makassar. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 140–144.
- Rahmah, J., & Rini, C. S. (2020). *Buku Ajar: Kimia Analisis* (G. R. Hanum, Ed.). UMSIDA Press.
- Setyoprato, P., Siswanto, W., & Ilham, H. S. (2003). Studi Eksperimental Pemurnian Garam Nacl Dengan Cara Rekristalisasi. *Unitas*, 11(2).
- Subiandono, E., & Heriyanto, N. M. (2009). Kajian Tumbuhan Obat Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr .). *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan Dan Konservasi Alam*, 15(1), 43–48.
- Syabana, D. K., & Widiastuti, R. (2018). Karakteristik Fisik Pada Serat Pelelepah Nipah (*Nypa fruticans*). *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, 35(1), 9. <https://doi.org/10.22322/dkb.v35i1.3771>
- Tarmizi, S. N. (2024, May 18). *Bahaya Hipertensi, Upaya Pencegahan dan Pengendalian Hipertensi*. <https://Kemkes.Go.Id/Rilis-Kesehatan/Bahaya-Hipertensi-Upaya->

Pencegahan-Dan-Pengendalian-Hipertensi.

Umam, F. (2019). Pemurnian Garam dengan Metode Rekristalisasi di Desa Bunder Pamekasan untuk Mencapai SNI Garam Dapur. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 5(1), 24–27.