

**PEMANFAATAN BIOSORBEN (KULIT PISANG AMBON, AZOLLA, DAN  
AMPAS TEH) PADA PROSES FILTRASI UNTUK PEMURNIAN GARAM  
RAKYAT KABUPATEN MAROS**



**ROSARI**

**H031201005**

**PROGRAM STUDI KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**



**PEMANFAATAN BIOSORBEN (KULIT PISANG AMBON, AZOLLA, DAN  
AMPAS TEH) PADA PROSES FILTRASI UNTUK PEMURNIAN GARAM  
RAKYAT KABUPATEN MAROS**

**ROSARI**

**H031201005**



**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

PEMANFAATAN BIOSORBEN (KULIT PISANG AMBON, AZOLLA, DAN  
AMPAS TEH) PADA PROSES FILTRASI UNTUK PEMURNIAN GARAM  
RAKYAT KABUPATEN MAROS

ROSARI

H031201005

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kimia

pada

**PROGRAM STUDI KIMIA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## SKRIPSI

**PEMANFAATAN BIOSORBEN (KULIT PISANG AMBON, AZOLLA, DAN  
AMPAS TEH) PADA PROSES FILTRASI UNTUK PEMURNIAN GARAM  
RAKYAT KABUPATEN MAROS****ROSARI**  
**H031201005**

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada tanggal bulan  
tahun dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada

Program Studi Kimia  
Departemen Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,



**Andi Muhammad Anshar, S.Si., M.Si**  
NIP. 19830525 201212 1 005

Mengetahui  
Ketua Program Studi,

**Dr. St. Fauziah, M.Si**  
NIP. 19720202 199903 2 002

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pemanfaatan Biosorben (Kulit Pisang Ambon, Azolla, dan Ampas Teh) pada Proses Filtrasi untuk Pemurnian Garam Rakyat Kabupaten Maros " adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Andi Muhammad Anshar, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing Utama. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar. 02-Juni-2024



ROSARI  
H031201005

## Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang telah menyertai dan memberkati saya dan atas berkat penyertaan Roh Kudus hingga sampai di titik ini saya dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi saya yang berjudul “Pemanfaatan Biosorben (Kulit Pisang Ambon, Azolla, dan Ampas Teh) pada Proses Filtrasi untuk Pemurnian Garam Rakyat Kabupaten Maros.

Tak lupa saya ucapkan limpah banyak terima kasih kepada kedua orang tua saya yang tercinta, kepada nenek dan kungkung, kepada abang dan adik saya, karena atas dukungan dari mereka baik berupa semangat, materi atau finansial dan juga kasih sayang mereka kepada saya hingga memperoleh gelar sarjana ini.

Penelitian yang saya lakukan pun dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi, dan arahan dari Bapak Andi Muhammad Anshar, S.Si., M.Si. sebagai dosen pembimbing saya. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada Prof. Dr. Indah Raya, M.Si. sebagai dosen ketua Kedaireka Garam Keren yang memberi kesempatan bagi saya untuk ikut program tersebut sebagai langkah awal saya mengenal lebih jauh tentang garam sebelum masuk ke penelitian saya.

Terima kasih selanjutnya saya ucapkan kepada panel saya Muhammad Rizky Fadliansyah yang senantiasa menemani dalam penelitian dan penyusunan skripsi, dari maba sampai semester akhir selalu kebersamai dalam susah dan senang. Kepada teman-teman angkatan saya kimia 2020 ‘ISOMER’ yang sudah seperti keluarga di sini. Kepada teman-teman dekat saya yang selalu menolong terutama saat saya sakit dan sendiri yang namanya tidak dapat saya sebut satu persatu. Kepada organisasi tempat saya belajar seperti HMK, KMK, PSM, dan FKPM-TSC sangat memberi warna dalam perkuliahan saya.

Kepada Departemen Kimia dan seluruh dosen kimia yang telah mengajar serta berbagi ilmu kepada saya. Kepada laboratorium Kimia Fisika, Prof. Dr. Paulina Taba, M.Phil sebagai kepala lab yang telah memberi saya kesempatan melakukan penelitian di lab KF dan kepada analis Bapak Moh.Iqbal, S.TP yang membantu hari demi hari saat melakukan penelitian di lab. Kepada teman-teman seperjuangan peneliti kimia fisika ‘KF team’ yang sudah berbagi suka dan duka.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dan memberi dukungan serta semangat kepada saya yang tidak sempat tersebut namanya. Semoga kita semua selalu diberi kesehatan serta perlindungan dan segala kebaikan diganti berkali-kali lipat oleh Tuhan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis sangat menghargai bila ada kritik dan saran demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Terima kasih.

Penulis,

Rosari

## ABSTRAK

ROSARI. **Pemanfaatan biosorben (kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh) pada proses filtrasi untuk pemurnian garam rakyat kabupaten maros** (dibimbing Andi Muhammad Anshar).

**Latar belakang.** Garam sudah menjadi kebutuhan masyarakat Indonesia dan hampir semua orang mengonsumsinya. Garam merupakan salah satu komoditas strategis yang diprioritaskan untuk dikembangkan oleh Kementerian Perindustrian. Kabupaten Maros sebagai wilayah yang berbatasan langsung dengan ibukota provinsi Sulawesi Selatan, merupakan salah satu sentra penghasil garam. Letak wilayah yang strategis karena berada di jalur perdagangan internasional, regional dan antar daerah yaitu Selat Makassar telah memberikan keunggulan komparatif terhadap perkembangan Kabupaten Maros. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan menentukan kadar NaCl dalam garam yang dihasilkan dari proses pemanfaatan biosorben (kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh) pada proses filtrasi untuk pemurnian garam rakyat Kabupaten Maros dan untuk mengetahui metode filter dapat menghasilkan kualitas garam yang baik. **Metode.** Pada penelitian ini, proses pemurnian garam dilakukan dengan menggunakan media filter bahan alam atau biosorben (kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh). Air laut yang telah difiltrasi kemudian dikristalkan lalu dianalisis dengan metode titrasi, gravimetri, dan *X-Ray Fluorescence* (XRF). **Hasil.** Media filter menyerap *impurities* dengan maksimum pada variasi ke-3 kombinasi susunan bahan filter dengan kadar NaCl 98,88%,  $\text{Ca}^{2+}$  0,09%,  $\text{Mg}^{2+}$  0,02%,  $\text{H}_2\text{O}$  30,09% dan  $\text{SO}_4^{2-}$  0,19%. **Kesimpulan.** Efektivitas dari biosorben kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh dapat menghilangkan bahan pengotor (*impurities*) yang terdapat dalam garam rakyat Kabupaten Maros sehingga meningkatkan kadar NaCl dari 78,90% menjadi 98,88%, yang di mana sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 8207:2016) garam industri dengan kadar NaCl minimal sebesar 97%.

Kata kunci: filtrasi; garam; Maros; biosorben; *X-Ray Fluorescence* (XRF)

## ABSTRACT

ROSARI. **Utilization of biosorbents (Ambon banana peel, azolla, and tea dregs) in the filtration process for purifying people's salt in Maros district** (supervised by Andi Muhammad Anshar).

**Background.** Salt has become a necessity for Indonesian people and almost everyone consumes it. Salt is one of the strategic commodities prioritized for development by the Ministry of Industry. Maros Regency, as an area directly bordering the provincial capital of South Sulawesi, is one of the salt production centers. The strategic location of the region because it is on international, regional and inter-regional trade routes, namely the Makassar Strait, has provided a comparative advantage in the development of Maros Regency. **Aim.** This research aims to determine the NaCl content in salt produced from the process of utilizing biosorbents (Ambon banana peel, azolla, and tea dregs) in the filtration process for purifying people's salt in Maros Regency and to find out which filter method can produce good quality salt. **Method.** In this research, the salt purification process was carried out using natural filter media or biosorbents (Ambon banana peel, azolla, and tea dregs). Seawater that has been filtered is then crystallized and then analyzed using titration, gravimetry and X-Ray Fluorescence (XRF) methods. **Results.** The filter media absorbs impurities with a maximum in the 3rd variation of the combination of filter material composition with levels of NaCl 98,88%, Ca<sup>2+</sup> 0,09%, Mg<sup>2+</sup> 0,02%, H<sub>2</sub>O 30,09% and SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 0,19%. **Conclusion.** The effectiveness of the biosorbent of Ambon banana peel, azolla, and tea dregs can remove impurities contained in the people's salt of Maros Regency thereby increasing the NaCl content from 78,52% to 98,88%, which already meets the Indonesian National Standard ( SNI 8207:2016) industrial salt with a minimum NaCl content of 97%.

Keywords: filtration; salt; Maros; biosorbent; X-Ray Fluorescence (XRF)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Maksud Penelitian .....	3
1.3.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
2.1 Bahan Penelitian .....	5
2.2 Alat Penelitian.....	5
2.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	5
2.4 Prosedur Penelitian .....	5
2.4.1 Preparasi Bahan Alam .....	5
2.4.2 Pembuatan Media Filtrasi Bahan Alam.....	5
2.4.3 Proses Filtrasi dengan Media Filtrasi.....	10

2.4.4 Analisis Kadar Cl <sup>-</sup> dengan Titrasi .....	10
2.4.5 Analisis Kadar Ca <sup>2+</sup> dengan Titrasi .....	11
2.4.6 Analisis Kadar Mg <sup>2+</sup> dengan Titrasi.....	13
2.4.7 Analisis Kadar Air dengan Gravimetri .....	14
2.4.8 Analisis Kadar Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) dengan Gravimetri.....	14
2.4.9 Analisis Logam dengan <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF) .....	15
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
3.1 Analisis Bahan Baku (Garam Rakyat Kabupaten Maros) .....	16
3.2 Analisis Hasil Pemurnian.....	17
3.2.1 Pemurnian dengan Metode Media Filter Biosorben .....	17
3.2.2 Analisis dengan Metode XRF ( <i>X-Ray Fluorescence</i> ).....	24
BAB IV. PENUTUP .....	29
4.1 Kesimpulan .....	29
4.2 Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN.....	33

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Persentasi ion $\text{Cl}^-$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{H}_2\text{O}$ dan $\text{NaCl}$ sampel garam rakyat Maros, Kecamatan Marusu.....	16
2. Persentasi ion $\text{Cl}^-$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ $\text{NaCl}$ dan $\text{H}_2\text{O}$ menggunakan media filter masing-masing bahan (Kulit Pisang Ambon, Azolla, dan Ampas Teh) .....	17
3. Hasil analisis XRF pada garam tanpa filtrasi.....	24
4. Hasil analisis XRF pada garam filtrasi bahan filter 1 (kulit pisang ambon).....	25
5. Hasil analisis XRF pada garam filtrasi bahan filter 2 (azolla).....	26
6. Hasil analisis XRF pada garam filtrasi bahan filter 3 (ampas teh).....	27
7. Hasil analisis XRF pada garam filtrasi variasi 6 (ampas teh, azolla, kulit pisang ambon).....	28

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Bahan Filter 1 .....	6
2. Bahan Filter 2 .....	6
3. Bahan Filter 3 .....	7
4. Sistem Media Filtrasi Variasi 1 .....	7
5. Sistem Media Filtrasi Variasi 2 .....	8
6. Sistem Media Filtrasi Variasi 3 .....	8
7. Sistem Media Filtrasi Variasi 4 .....	9
8. Sistem Media Filtrasi Variasi 5 .....	9
9. Sistem Media Filtrasi Variasi 6 .....	10
10. Kondisi lahan sekitar tambak garam Kec. Marusu, Kab. Maros.....	17
11. Pembentukan senyawa kompleks antara selulosa dengan $\text{Ca}^{2+}$ .....	19
12. Diagram kadar $\text{Cl}^-$ dan $\text{NaCl}$ pada sampel garam.....	20
13. Diagram kadar $\text{Ca}^{2+}$ dan $\text{Mg}^{2+}$ pada sampel garam.....	21
14. Diagram kadar $\text{H}_2\text{O}$ pada sampel garam.....	22
15. Diagram kadar $\text{SO}_4^{2-}$ pada sampel garam.....	23

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Skema Penelitian .....	33
2. Bagan Kerja Penelitian .....	35
3. Dokumentasi Penelitian .....	43
4. Perhitungan .....	50
5. Hasil XRF .....	74

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan telah diakui dunia secara Internasional (UNCLOS 1982) dengan total luas wilayah laut Indonesia seluas 5,9 juta km<sup>2</sup>, yang terdiri atas 3,2 juta km<sup>2</sup> perairan teritorial dan 2,7 km<sup>2</sup> perairan Zona Ekonomi Eksklusif, luas tersebut belum termasuk landas kontinen. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Pembangunan bidang kelautan dan perikanan hingga saat ini masih jauh dari harapan dan belum dimanfaatkan secara optimal (Lasabuda, 2013). Sekitar 70% luas laut wilayah Indonesia, menjadikan di dalamnya hidup beraneka ragam jenis biota laut, terumbu karang, garam-garam mineral, dan sebagainya (Lestari dkk., 2020).

Air laut terasa asin karena mengandung material seperti garam, gas terlarut, bahan organik dan partikel tidak larut. Air laut memiliki kadar garam rata-rata 35% artinya dalam 1 liter air laut mengandung 35 gram garam. Kandungan garam tiap wilayah laut berbeda-beda. Air laut memiliki kadar garam karena bumi dipenuhi dengan garam mineral yang terdapat di dalam batu-batuan dan tanah seperti natrium, kalium, kalsium, dan lain-lain. Ketika air sungai mengalir ke laut, air tersebut membawa garam (Prastuti, 2017).

Garam sebagai salah satu komoditas strategis yang diprioritaskan untuk dikembangkan oleh Kementerian Perindustrian. Meskipun Indonesia mempunyai garis pantai terpanjang kedua di dunia, namun sumber daya alam tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal untuk kemakmuran dan kemandirian bangsa. Selama ini kebutuhan garam berkualitas tinggi masih harus didatangkan dari luar negeri, khususnya garam industri (Jumaeri dkk., 2017). Di Indonesia, garam terutama diperoleh dari air laut yang diuapkan, garam jenis ini sering disebut garam rakyat atau garam krosok, namun persoalan garam hingga kini tak kunjung selesai. Permasalahan utamanya adalah kualitas garam lokal belum memenuhi syarat sebagai garam industri karena kandungan NaCl di bawah 97% (Santosa, 2014).

Garam sudah menjadi kebutuhan masyarakat Indonesia dan semua orang mengonsumsinya. Ironisnya, kebutuhan industri yang memerlukan garam dengan kualitas tinggi yang mencapai 61,5%, hanya sekitar 31% yang bisa dipenuhi oleh kebutuhan garam produksi dalam negeri. Berdasarkan KKP (2015), kualitas yang dihasilkan oleh petani garam tidak merata, jauh dari standar kualitas atau baku mutu SNI (Indah dkk., 2021).

Garam konsumsi bermutu tinggi memiliki syarat utama yaitu kandungan NaCl 97%, kadar air kurang dari 0,05%, warna putih bersih, butiran kristal halus. Garam jenis ini dapat digunakan sebagai garam meja, penyedap makanan, makanan ringan, industri sosis dan keju, serta industri minyak goreng. Garam konsumsi kelas menengah memiliki kadar NaCl 94,7-97% dan kadar air 3-7% yang digunakan untuk garam dapur, industri kecap, tahu dan pakan ternak. Garam konsumsi mutu rendah

memiliki kadar NaCl 90-94,7%, kadar air 5-10%, warna putih kusam, yang digunakan untuk pengasinan ikan dan pertanian. Garam juga diperlukan dalam dunia industri dan dikenal sebagai garam industri karena digunakan pada berbagai industri seperti industri kulit, tekstil, pabrik es dan lainnya (Rusiyanto dkk., 2013).

Kabupaten Maros sebagai wilayah yang berbatasan langsung dengan ibukota provinsi Sulawesi Selatan dan salah satu sentra penghasil garam. Letak wilayah yang strategis karena berada di jalur perdagangan internasional, regional dan antar daerah yaitu Selat Makassar telah memberikan keunggulan komparatif terhadap perkembangan Kabupaten Maros. Potensi tambak di Maros akhir-akhir ini meningkat pesat, dan banyaknya pembukaan lahan tambak dari lahan persawahan. Namun, masih sedikit yang mengetahui cara pengolahan garam agar memiliki kualitas yang tinggi. Kebanyakan petani garam Indonesia seperti di Kabupaten Maros memproduksi garam dengan cara tradisional tanpa memperhatikan kualitas produk garam yang dihasilkannya. Mengenai produktivitas garam, kualitasnya hanya bisa mencapai 80-85% (Kasmawati dkk., 2022).

Penyebab menurunnya kualitas garam terletak pada pengotor yang terdapat dalam garam. Pengotor yang dominan pada garam yaitu persenyawaan kalsium dan magnesium seperti  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$  (Hoiriyah, 2019). Kemurnian garam ditunjukkan oleh kadar natrium kloridanya. Syarat agar garam dapat digunakan dalam industri yaitu memiliki kadar NaCl sebesar 97%, sedangkan kadar NaCl garam lokal hanya sebesar 94% (Hakim, 2020).

Upaya peningkatan kualitas garam dapat dilakukan dengan pengendalian air laut sebagai bahan baku produksi garam melalui metode adsorpsi bahan pengotor yang terdapat pada air laut (Rahmania dkk., 2021). Metode adsorpsi sebagai salah satu cara sederhana dan telah dikembangkan oleh banyak peneliti untuk menghilangkan pengotor (Suarya, 2008). Prosesnya terdiri atas reaksi-reaksi permukaan zat padat (adsorben) dengan zat pencemar (adsorbat), baik pada fase cair maupun gas. Adsorpsi memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lainnya, antara lain biaya yang relatif murah, proses yang sederhana, efisiensi dan produktivitas yang tinggi, serta adsorben dapat digunakan kembali (diregenerasi). Proses adsorpsi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi, massa adsorben, luas permukaan, suhu, ukuran partikel dan waktu kontak (Islamiyah dan Koestiari, 2014).

Metode adsorpsi bahan pengotor menggunakan adsorben yang berasal dari limbah bahan alam dikenal dengan istilah biosorpsi (Ramadhani dkk, 2019). Adsorben alami atau biosorben menggunakan bahan-bahan biologi yang tidak mencemari lingkungan sehingga lebih aman dan ramah lingkungan. Penelitian tentang pemanfaatan adsorben alami untuk mengurangi kadar pencemaran logam berat telah banyak dilakukan. Adsorben alami digunakan karena biaya yang dibutuhkan tidak terlalu mahal dan bahan yang digunakan berasal dari alam sehingga lebih ramah lingkungan dan tidak menghasilkan zat pencemar atau polutan baru (Rahmi dan Sajidah, 2017).

Adsorben alami sangat mudah ditemukan di mana saja karena adsorben ini berasal dari bahan-bahan alami yang berasal dari alam sekitar kita. Indonesia

sendiri, ketersediaan dari biosorben sangat melimpah. Bahan-bahan yang digunakan sebagai biosorben tersebut biasanya tidak dipergunakan sebagaimana mestinya karena dianggap tidak berguna. Sementara itu, tanaman-tanaman yang dijadikan sebagai biosorben biasanya tumbuh secara liar, baik itu di rawa-rawa maupun di sawah (Rahmi dan Sajidah, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi dan Sajidah (2017), ada beberapa contoh adsorben alami yang digunakan yaitu arang aktif dari kulit pisang, tanaman air (*aquatic plant*) seperti eceng gondok dan azolla, arang sekam padi, biomassa, dan sebagainya. Pada penelitian tersebut, biosorben mampu menyerap bahan-bahan pengotor yang ada pada air laut. Penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk. (2018), bahwa kulit pisang ambon paling efektif digunakan sebagai adsorben karena mengandung senyawa selulosa dan pektin yang di dalamnya terkandung beberapa gugus fungsi yang berperan dalam pengikatan ion logam berat pada air sungai yang tercemar logam berat. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Turahmah (2023), gugus-gugus aktif pada asam amino yang terdapat dalam tanaman *Azolla pinnata* sangat berpotensi digunakan sebagai biosorben dalam mengadsorpsi ion logam pada limbah cair. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Maulana dkk. (2017), ampas teh dapat digunakan sebagai adsorben alami karena mampu menghilangkan kandungan logam berat pada air sungai, yang di mana ampas teh mengandung beberapa gugus fungsi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan memanfaatkan ketiga biosorben tersebut yaitu kulit pisang ambon, tanaman azolla dan ampas teh pada proses filtrasi untuk pemurnian garam rakyat di Kabupaten Maros.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. berapa kadar NaCl dalam garam yang dihasilkan dari proses pemanfaatan biosorben (kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh) pada proses filtrasi untuk pemurnian garam rakyat Kabupaten Maros?
2. apakah dengan metode filter kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh dapat menghasilkan kualitas garam yang baik?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode yang paling tepat untuk meningkatkan kualitas hasil garam dengan proses pemanfaatan biosorben (kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh) pada proses filtrasi untuk pemurnian garam rakyat Kabupaten Maros dari kadar NaCl dalam garam yang diperoleh.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. menentukan kadar NaCl dalam garam yang dihasilkan dari proses pemanfaatan biosorben (kulit pisang ambon, azolla, dan ampas teh) pada proses filtrasi untuk pemurnian garam rakyat Kabupaten Maros.
2. mengetahui metode filter yang dapat menghasilkan kualitas garam yang baik.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai upaya peningkatan kualitas garam rakyat Kabupaten Maros serta menjadi referensi metode pemurnian garam untuk menghasilkan garam dengan kemurnian tinggi yang sesuai dengan kebutuhan konsumsi dan industri serta Standar Nasional Indonesia (SNI).