

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerang adalah sumberdaya pangan alternatif potensial yang hanya mengandalkan hasil tangkapan dari alam dan belum adanya dukungan dari sektor budidaya. Konsumsi sumber pangan dari kerang hanya terdapat pada bagian daging kerang yang masih segar. Daging kerang memiliki kandungan protein yang baik bagi tubuh dan mampu menghambat bakteri *Staphylococcus.aerus* (Sibagariang & Putri, 2021).

Kerang merupakan salah satu hewan laut yang mempunyai ciri khas yaitu kerang memiliki cangkang yang keras. Cangkang kerang memiliki sumber mineral yang tinggi berupa SiO_2 , CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 dan MgO (Ariyanti dkk., 2019). Selain itu cangkang kerang mengandung kitosan yang dapat menghambat bakteri *E.Coli* dan *Aerus* (Sibagariang & Putri, 2021). Cangkang kerang memiliki beragam jenis spesies diantaranya kerang hijau (*Pernaviridis*), kerang sampling (*Amusium sp.*), kerang kepah (*Polymesoda erosa*), dan kerang darah (*Anadara sp.*).

Kerang kepah (*Polymesoda erosa*) merupakan salah satu mollusca yang hidup di pasang surut hutan mangrove. Kerang kepah (*Polymesoda erosa*) tersebut banyak ditemukan di kawasan Kampung Laut Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Masyarakat disekitar sungai kalipanas memanfaatkan kerang kepah (*Polymesoda erosa*) yang didapatkan dari sungai kampung laut sebagai sumber mata pencaharian. Penangkapan dilakukan oleh masyarakat dengan cara menggali substrat (lumpur bercampur pasi) di Kampung laut dengan menggunakan tangan. Menurut Ramadhan dkk. (2016), kondisi yang cocok sebagai habitat kerang kepah (*Polymesoda erosa*) berupa 80%-90% pasir kasar berlumpur.

Kerang kepah (*Polymesoda erosa*) hanya dimanfaatkan pada bagian dagingnya saja, sehingga cangkang kerang kepah tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Kondisi ini menyebabkan penumpukan biomassa cangkang kerang kepah. Limbah cangkang kerang kepah sampai saat ini belum dimanfaatkan sehingga tidak

memiliki nilai ekonomis untuk masyarakat. Cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*) yang tidak dimanfaatkan akan menjadi potensi limbah yang menumpuk di pinggiran sekitar sungai kalipanas. Salah satu solusi yang diberikan didalam permasalahan limbah cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*) adalah memanfaatkan limbah cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*) menjadi membran keramik dengan kombinasi silika sekam padi sebagai media filter polutan air.

Hasil penelitian Satria Ramadhan dkk. (2016), menunjukkan bahwa cangkang kerang kepah mengandung abu 94,90%, kalsium (Ca) 3,11%, Natrium (Na) 0,48% dan kalsium karbonat (CaCO_3) 7,76%. Penelitian Achwan (2020) menunjukkan kadar kalsium (Ca) pada cangkang kerang kepah 24,20%, kadar fosfor (P) 1,90%, kadar air 0,79%, dan kadar abu 54,20%.

Selain limbah kerang kepah, limbah sekam padi juga merupakan potensi limbah terbesar di Kabupaten Cilacap. Salah satu limbah pertanian yang paling banyak manfaatnya adalah sekam padi. Namun, para petani hanya mengetahui bahwa sekam padi tersebut hanya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, abu gosok, atau pakan ternak (Yahya, 2017). Agung dkk. (2013) menyebutkan bahwa silika sekam padi dapat diperoleh dengan cara pengabuan dan ekstraksi padat-cair. Ekstraksi silika dapat diekstraksi dengan menggunakan pelarut alkali dan pengendapan silika dengan asam.

Sekam padi dapat diolah menjadi berbagai macam produk, salah satunya sebagai bahan baku pembuatan membran keramik karena sekam padi memiliki kandungan SiO_2 serta kadar selulosa yang cukup tinggi sehingga dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil (Sisnayati dkk., 2018). Kandungan abu dalam sekam padi sekitar 20% dan lebih dari 90% merupakan silika. Silika merupakan senyawa yang terkandung pada sekam padi hasil pembakaran (Mufid & Hastuti, 2013).

Silika adalah senyawa hasil dari polimerisasi asam silikat, yang tersusun atas rantai satuan SiO_4 tetrahedral dengan formula umum SiO_2 . Silika mempunyai sifat higroskopis sehingga dapat digunakan sebagai bahan penyerapan polutan air (Sapei dkk., 2015). Hasil penelitian Mufid & Hastuti, (2013) menyebutkan bahwa

pembuatan membran dengan penambahan silika sekam padi sekitar 1 dan 3 gram menunjukkan ukuran pori-pori membran sebesar 1,59 μm dan 1,52 μm serta termasuk membran mikrofilter yang dapat menyaring bakteri dan jamur.

Teknologi pengolahan air yang menjadi topik hangat saat ini adalah teknologi membran. Pemisahan dengan menggunakan membran memiliki banyak keunggulan diantaranya tidak membutuhkan zat kimia tambahan dan kebutuhan energinya sangat minimum (Husnah, 2018). Teknologi membran beberapa tahun ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia, baik itu membran alami maupun membran sintetik (Rahayu, 2017). Pada tugas akhir ini, peneliti mengusulkan tema penelitian berupa teknologi membran keramik berbahan baku cangkang kerang kepah dan sekam padi yang merupakan teknologi ekonomis dan ramah lingkungan karena berasal dari bahan yang dapat diperbaharui serta dapat mengurangi limbah limbah cangkang kerang kepah dan pertanian.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu:

- a. Berapa konsentrasi 2M KOH dan 3M KOH yang optimal pada ekstraksi abu sekam padi?
- b. Berapa pH yang optimal untuk menghasilkan silika dari abu sekam padi?
- c. Bagaimana karakteristik senyawa membran keramik berbahan baku 100% cangkang kerang kepah dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)?
- d. Bagaimana karakteristik senyawa membran keramik berbahan baku 100% silika dari abu sekam padi dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)?
- e. Bagaimana karakteristik perbandingan komposisi pada membran keramik berbahan baku cangkang kerang kepah dan silika sekam padi dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)?
- f. Berapa perbandingan komposisi pada membran keramik yang optimal dalam menyaring air yang mengandung Fe, klorin, salinitas dan pH?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini yaitu:

- a. Mendapatkan konsentrasi konsentrasi 2M KOH dan 3M KOH yang optimal pada ekstraksi abu sekam padi
- b. Mendapatkan pH yang optimal untuk menghasilkan silika dari abu sekam padi
- c. Mendapatkan karakteristik senyawa membran keramik berbahan baku 100% cangkang kerang kepah dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
- d. Mendapatkan karakteristik senyawa membran keramik berbahan baku 100% silika abu sekam padi dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
- e. Mendapatkan karakteristik perbandingan komposisi membran keramik berbahan baku cangkang kerang kepah dan silika sekam padi dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
- f. Mendapatkan perbandingan komposisi membran keramik yang optimal dalam memfiltrasi air yang mengandung Fe, klorin, salinitas dan pH

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. Mengetahui konsentrasi 2M KOH dan 3M KOH yang optimal pada ekstraksi abu sekam padi
- b. Mengetahui pH yang optimal untuk menghasilkan silika dari abu sekam padi
- c. Mengetahui karakteristik senyawa membran keramik berbahan baku 100% cangkang kerang kepah dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
- d. Mengetahui karakteristik senyawa membran keramik berbahan baku 100% silika dari abu sekam padi dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
- e. Mengetahui karakteristik perbandingan komposisi membran keramik berbahan baku cangkang kerang kepah dan silika sekam padi dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
- f. Mengetahui perbandingan komposisi membran keramik yang optimal dalam memfiltrasi air yang mengandung Fe, klorin, salinitas dan pH

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah didalam tugas akhir ini berupa:

1. Proses pembakaran abu sekam padi tidak memperhatikan suhu dan lama proses pembakaran
2. Aktivasi yang digunakan untuk cangkang kerang kepah adalah aktivasi fisik dengan pemanasan pada suhu 900°C selama 6 jam menggunakan *furnace*
3. Analisis karakteristik yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis komposisi senyawa dengan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)
4. Ukuran pori pada membran keramik berbahan baku silika sekam padi (SiO_2) dan kalsium oksida (CaO) tidak menjadi perhatian dari penelitian ini
5. Kecepatan aliran limbah artifisial dalam penyaringan dan tekanan air didalam penyaringan tidak menjadi perhatian dari penelitian ini
6. Air yang mengandung FeSO_4 , klorin tablet, NaCl digunakan untuk mengetahui efektivitas membran dalam penurunan konsentrasi Fe, klorin, salinitas dan pH.