

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air menguasai sebagian besar permukaan bumi meski ketersediaannya melimpah, namun terbatas dalam pasokan. Hanya sebagian kecil dari total volume air yang tersedia sebagai air yang dapat digunakan. Ketersediaan air yang cukup dan berkualitas sangat penting untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia dari segala aspek baik segi kehidupan berumah tangga, pertanian, maupun perkantoran. Seiring meningkatnya laju pertumbuhan penduduk membuat kebutuhan air bersih pun semakin meningkat (Guisseppina, 2024). Kebutuhan air bersih seperti keperluan minum, masak, mandi, cuci, tempat rekreasi, serta aktivitas lingkungan lainnya (Pahude, 2022). Syarat air bisa dikatakan bersih tercantum dalam Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1405/MenKes/sk/xi/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri yang memuat air bersih yaitu air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak (Zulhilmi dkk., 2019). Sistem penyediaan air bersih perlu diadakan untuk memenuhi kuantitas dan kecukupan air bersih tersebut. Apalagi Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki sistem jaringan air terendah di Asia (Makmur dkk., 2021).

Namun, air saat ini terancam oleh berbagai faktor seperti bencana lingkungan, penggunaan lahan, konflik geopolitik, kontaminan, dan pertumbuhan populasi. Di samping itu, pertumbuhan industri, urbanisasi, degradasi lingkungan, termasuk pemangkasan hutan dan penipisan ketersediaan air, juga berdampak negatif pada ekosistem perairan (Tyagi dkk., 2020). Untuk menjamin ketersediaan air bersih bagi manusia di masa depan, diperlukan teknologi penjernihan air yang efisien dan hemat biaya. Kualitas air yang menurun dengan cepat dan meningkatnya permintaan global akan sumber daya yang langka ini telah mendorong pencarian bahan pemurnian (Sweetman dkk., 2017). Pembuatan filter air merupakan solusi dari teknologi penjernihan yang

bertujuan untuk membersihkan air dari berbagai kontaminan dan partikel yang dapat membuatnya tidak aman atau tidak layak untuk digunakan. Pemilihan media filter dapat memengaruhi komunitas mikroba dan kualitas air hasil filtrasi (Vignola dkk., 2018).

Konsep dasar dari pengolahan air dengan cara penyaringan (filtrasi) adalah dengan memisahkan padatan atau koloid dari air dengan menggunakan alat penyaring. Air yang mengandung padatan, dilewatkan pada media saring dengan ukuran pori-pori atau lubang tertentu (Pratiwi, 2023). Media berpori yang digunakan untuk menahan zat padat sehingga dapat menghasilkan air bersih (Klien dkk., 2020). Media penyaring air yang biasa digunakan yaitu keramik berpori. Keramik berpori merupakan keramik yang di dalamnya terdapat rongga-rongga kecil yang dapat mengikat partikel seukuran dengannya. Selain itu, kelebihan sifat dari keramik berpori yang mampu bertahan jika ada perubahan suhu tinggi, korosi dan tahan terhadap kontaminasi dengan bahan lain. Filter keramik berpori dapat dibuat dari berbagai bahan yang mudah didapat. Komposisi, ukuran partikel, dan temperature sintering adalah beberapa factor untuk menentukan kualitas keramik berpori tersebut. Perbedaan pembuatan keramik berpori dengan keramik biasa adalah adanya tambahan organik sebagai pembentuk pori (Rachmaini dkk., 2024).

Keramik dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti membran filter, isolator perangkat elektronik, dan lainnya. Keramik memiliki sifat yang tahan korosi, konduktivitas panas rendah serta kapasitas panas yang baik, namun memiliki kelemahan pada kekuatan mekaniknya dikarenakan ikatan ion pada partikel penyusunnya (Khairani dkk., 2024). Oleh sebab itu, keramik berpori sebagai media filter yang spesifik. Kualitas dari keramik berpori dilihat dari jenis, ukuran partikel, komposisi, dan temperature sinteringnya (Sandra dkk., 2014).

Dalam penelitian kali ini akan dirancang suatu keramik berpori dengan menggunakan bahan tanah liat, dengan campuran bahan lain yaitu arang sekam padi, arang tempurung kelapa dan tepung tapioka sebagai perekat yang kemudian akan melewati proses pembubukan, pencampuran, pengepresan dengan tekanan maksimal dan tahap akhir di sintering dengan suhu sintering berbeda-beda. Tahap pengujian yang digunakan yaitu Scanning Electron Microscopy (SEM) untuk

dianalisis morfologi dan dilakukan uji densitas untuk mengetahui suatu nilai kerapatan pada material keramik berpori, uji debit air untuk menghitung jumlah volume air yang mengalir per satuan waktu serta melihat hasil kejernihan air, dan uji daya serap untuk mengetahui kemampuan serap pada keramik berpori.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi temperatur sintering terhadap morfologi, densitas, debit air dan daya serap pada keramik berpori?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dipaparkan maka tujuan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh variasi temperatur sintering terhadap morfologi pada keramik berpori.
2. Menguji densitas atau nilai kerapatan material keramik berpori menggunakan variasi temperatur sintering yang berbeda-beda
3. Menganalisis nilai daya serap material keramik menggunakan temperatur sintering yang berbeda-beda.
4. Menganalisis nilai debit air material keramik menggunakan temperatur sintering yang berbeda-beda.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dipaparkan maka manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dan kajian penelitian tentang keramik berpori bagi penulis, peneliti, dan masyarakat umum.
2. Mengetahui variasi temperatur sintering material karbon aktif arang kelapa dan arang sekam padi pada keramik berpori berbasis tanah liat sebagai filter air bersih.
3. Menjadi kajian ilmiah bahwa campuran tanah liat dengan karbon aktif arang

tempurung kelapa dan arang sekam padi dapat dijadikan keramik berpori yang dapat memfiltrasi air.

4. Dapat dijadikan solusi untuk membangun industri keramik berpori sebagai filter air untuk pemanfaatan bahan dari alam.

