

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu kebutuhan pokok yang sering dibutuhkan dan digunakan masyarakat untuk tetap bersih dalam kehidupan sehari-hari adalah sabun [1]. Sabun mengandung senyawa surfaktan yang menurunkan tegangan permukaan air, sehingga lebih mudah menghilangkan kotoran dari kulit [2]. Sabun dengan atau tanpa tambahan bahan aktif, dapat mengurangi laju penyebaran mikroorganisme seperti bakteri pada kulit [3][4].

Dalam industri sabun, sabun dengan tambahan bahan aktif sering disebut sebagai sabun antibakteri atau sabun komersial [5]. Namun, sabun jenis ini mengandung bahan antibakteri sintetis seperti *dietholamine* (DEA), *sodium lauryl sulfate* (SLS), *triclocarban*, dan *triclosan* sehingga tidak cocok digunakan dalam jangka panjang [6][7]. Keunggulan sabun yang sudah dikembangkan adalah melembapkan dan memutihkan kulit [8].

Pembuatan sabun alami sudah mulai banyak dikembangkan, tetapi sabun yang bersifat *green chemistry* masih jarang ditemukan. *Green chemistry* di sini dimaksudkan pada prosesnya yang menggunakan sedikit bahan kimia, dan sisa bahan lainnya diperoleh dari bahan limbah seperti zeolit sintesis. Selain itu, proses pembuatan sabunya disebut *cold process* (proses dingin), yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan tanpa pemanasan. Oleh karena itu, sabun ini menggunakan zeolit sintesis yang berbahan limbah sebagai bahan aktifnya [9].

Berdasarkan penelitian Patmawati (2022), sintesis zeolit x yang dihasilkan dari bahan limbah abu sekam padi, limbah aluminium kemasan, dan air hujan menghasilkan zeolit FAU dengan persentase kristalinitasnya sebesar 87,79% [10]. Zeolit sintetis merupakan senyawa kimia yang mempunyai sifat kimia dan sifat fisik yang sama dengan zeolit alam [11]. Zeolit ini dibuat dari bahan lain melalui proses sintesis. Zeolit ini mengandung sejumlah besar molekul air dan kation yang menstabilkan muatan zeolit, sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran kation [12][13].

Pertukaran kation ini dapat dilakukan dengan menggunakan kation yang serupa dan sering digunakan dalam industri. Salah satu industri yang melakukan hal tersebut ialah industri detergen yang memanfaatkannya untuk kesadahan air [13]. Kemampuan zeolit sebagai penukar ion, umumnya digunakan untuk menghasilkan agen antibakteri dengan menukar kation dari alkali atau alkali tanah dengan kation yang memiliki sifat antibakteri [14].

Dalam sintesis zeolit ini terdapat peran silika yang merupakan bahan dasar penting selain alumina. Sumber silika alami ialah abu sekam padi yang jumlahnya sangat melimpah. Abu sekam padi dimanfaatkan secara terbatas untuk meningkatkan nilai ekonomis dan mengurangi dampaknya sebagai limbah. Abu sekam padi dimanfaatkan sebagai sumber utama silika, pemurnian air, dan peningkatan kualitas tanah [15].

Komponen utama yang digunakan adalah abu sekam padi yang mengandung silika dengan persentase yang cukup tinggi, yaitu sekitar 85-95% [16]. Ada berbagai jenis zeolit sintetis yang berasal dari abu sekam padi, yaitu zeolit FAU dan NaY. Namun, zeolit sintesis tersebut masih menggunakan aluminium foil komersial sebagai bahan alumina [10]. Adapun pemanfaatan limbah aluminium kemasan yang dijadikan sebagai bahan alumina pengganti pada pembuatan sintesis zeolit LTA, menurut Kurniadi (2022) memperoleh hasil yang sebanding dengan penggunaan aluminium foil komersial. Penggunaannya juga berdampak positif dalam mengurangi limbah kemasan [17].

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sintesis zeolit dengan menggunakan abu sekam padi sebagai sumber silika dan limbah aluminium kemasan sebagai sumber alumina. Kemudian, dilakukan karakterisasi menggunakan instrumen XRD dan SEM untuk memperoleh data kristalinitas dan morfologinya. Hasil ini akan digunakan sebagai bahan aktif untuk formulasi pembuatan sabun cair yang memiliki daya bersih tinggi juga bersifat antiseptik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana tipe zeolit yang dihasilkan dari proses pereaksian abu sekam padi, limbah aluminium kemasan dan larutan NaOH teknis?
2. Bagaimana hasil karakterisasi sintesis zeolit dengan instrumen XRD dan SEM?
3. Bagaimana kriteria mutu sabun zeolit cair dengan pengujian pada uji pH, uji alkali bebas, uji bahan tak larut dalam etanol berdasarkan pada SNI 4085:2017, serta uji pengamatan fisik, dan uji daya bersih?
4. Bagaimana hasil uji antiseptik pada sabun zeolit cair terhadap aktivitas zona daya hambat?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Bersifat *green chemistry* dengan lebih banyak menggunakan bahan yang bersifat teknis.
2. Suhu yang digunakan untuk proses sintesis zeolit ini pada suhu ruang yaitu 25 °C.
3. Sintesis zeolit dilakukan dengan waktu pemeraman selama 28 hari, dan pembuatan sabun cair menggunakan metode *cold process*.
4. Syarat mutu sabun cair mengacu pada SNI 4085:2017, kecuali pengujian bahan yang larut dalam petroleum eter.
5. Pengujian antiseptik berdasarkan antibakteri dengan menggunakan dua bakteri, yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* untuk mewakili bakteri gram negatif dan positif.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah di sebutkan di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tipe zeolit yang dihasilkan dari proses pereaksian abu sekam padi, limbah kemasan dan larutan NaOH teknis.
2. Memperoleh hasil karakterisasi sintesis zeolit pada instrumen XRD dan SEM.

3. Memperoleh hasil pengujian kriteria mutu sabun zeolit cair yang memenuhi parameter pada uji pH, uji alkali bebas, uji bahan tak larut dalam etanol berdasarkan SNI 4085:2017, serta uji pengamatan fisik dan uji daya bersih.
4. Mengidentifikasi hasil pengujian antiseptik pada sabun zeolit cair terhadap aktivitas zona hambat pada bakteri.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi mengenai:

1. Pengurangan limbah di lingkungan untuk dimanfaatkan dalam sintesis zeolit.
2. Produk sabun cair yang dihasilkan memiliki daya bersih tinggi dan bersifat antiseptik yang berbiaya murah dan metodenya sederhana.

