

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Umumnya istilah tekstil sering diartikan sebagai bahan pakaian. Pada penggunaannya tekstil juga mencakup perabotan rumah tangga seperti gordena, serta berbagai produk industri. Salah satu bahan tekstil yang paling banyak digunakan adalah kapas. Bahan tersebut memiliki kelebihan yaitu lembut, memiliki daya serap yang baik, nyaman dipakai. Namun pada penggunaannya, kapas memiliki keterbatasan karena dapat dengan mudah terbakar dan sulit dipadamkan. Maka dari itu, perlu dilakukan suatu proses untuk meningkatkan ketahanannya terhadap nyala api. Persyaratan utama dari bahan tekstil untuk dipertimbangkan sebagai tahan api adalah nilai *Limiting Oxygen Index* (LOI) >27 (Teli dan Pandit, 2017a).

Proses penyempurnaan tahan api merupakan salah satu cara untuk meningkatkan ketahanan api dari bahan tekstil. Umumnya menggunakan bahan kimia berbasis fosfor-nitrogen dan unsur halogen dengan kombinasi melamin untuk menghasilkan tahan api yang bersifat permanen. Zat-zat kimia tersebut dapat menempel pada kulit anak-anak, terhirup dari furnitur, karpet, dan tenda serta berdampak buruk bagi lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan zat tahan api yang ramah lingkungan, murah, mudah tersedia, serta mampu mempertahankan sifat mekanik dan fisik kain seperti kekuatan tarik serta pegangan kain.

Zat tahan api yang sesuai dengan kriteria di atas banyak terdapat di alam. Potensi mengenai penggunaan bahan alami sebagai zat tahan api telah diteliti sebelumnya, seperti pada penelitian daun bayam (Basak, Samanta dan Chattopadhyay, 2014) (Basak dan Ali, 2016), getah dan batang pohon pisang (Basak dkk., 2015), tempurung kelapa (Teli dan Pandit, 2017a), kulit pisang dan kulit buah delima (Basak dan Ali, 2018). Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa limbah tanaman tersebut memiliki potensi sebagai zat tahan api karena mengandung senyawa seperti fosfor, silikat, mineral-mineral ataupun garam mineral lainnya.

Sebagai salah satu negara tropis, Indonesia merupakan negara penghasil kelapa terbesar ketiga di Asia Tenggara. Komoditas kelapa yang begitu besar menghasilkan limbah buah kelapa yang tidak dapat terolah seluruhnya dan perlu dilakukan pemanfaatan limbah buah kelapa sebagai bahan yang memiliki nilai jual lebih baik. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian penggunaan limbah buah kelapa sebagai zat tahan api pada kain kapas. Pada salah satu penelitian penggunaan bahan alam untuk zat tahan api, limbah buah kelapa terbukti mampu memberikan sifat tahan api pada kain kapas dengan nilai LOI 30 dan waktu nyala selama 12 detik (Teli dan Pandit, 2017a). Pemanfaatan ini diharapkan dapat menjadi alternatif zat tahan api serta meningkatkan nilai guna limbah buah kelapa.

Studi mengenai pemanfaatan ekstrak limbah buah kelapa menunjukkan sifat tahan api yang dihasilkan mengalami penurunan bertahap setelah proses pencucian dan perlu studi lebih lanjut untuk meningkatkan ketahanannya (Basak, Samanta dan Chattopadhyay, 2014, 2016; Basak dkk., 2016; Teli dan Pandit, 2017b, 2017a; Teli, Pandit dan Basak, 2018). Studi lain menunjukkan dengan penambahan zat pengikat silang dapat meningkatkan ketahanan terhadap pencucian seperti NeoFRs (Chan dkk., 2018), asam sitrat (Basak dan Ali, 2019), glutaraldehid (Sargin dan Arslan, 2016), melamin formaldehida (Tang dkk., 2017).

Zat pengikat silang yang paling umum digunakan adalah formaldehida dan turunannya. Namun penggunaan senyawa formaldehida menimbulkan ancaman serius dan berpotensi menyebabkan kanker kulit dan penyakit pernapasan lainnya (Mengal dkk., 2016). OEKO-TEX® standar 100 mensyaratkan kandungan formaldehida yang diperbolehkan untuk pakaian bayi kurang dari 16 ppm; pakaian yang kontak langsung dengan kulit sebesar 75 ppm dan untuk kain yang tidak bersentuhan langsung, seperti tirai dan kain pelapis sebesar 300 ppm. Kriteria ketat ini merangsang pengembangan formulasi penyempurnaan tahan api tanpa implikasi keselamatan dan kesehatan (Horrocks, 2011). Zat pengikat silang yang digunakan adalah golongan asam polikarboksilat. Asam polikarboksilat merupakan zat pengikat silang non formaldehid dan telah diidentifikasi sebagai pengganti potensial untuk formaldehida konvensional (Shumaila Hameed, dkk., 2016).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian proses penyempurnaan tahan api dengan ekstrak limbah buah kelapa dengan penambahan asam sitrat sebagai zat pengikat silang dan diammonium posfat sebagai katalis guna mendapatkan sifat tahan api yang baik, mampu mempertahankan sifat mekanik dan fisik kain seperti kekuatan tarik serta pegangan kain serta memiliki ketahanan terhadap pencucian yang baik.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- a. Apakah ekstrak limbah kelapa mampu memberikan sifat tahan api yang baik pada bahan tekstil?
- b. Apakah sifat tahan api yang dihasilkan bersifat *durable*?
- c. Apakah penambahan zat pengikat silang berpengaruh terhadap sifat tahan api, sifat mekanik, sifat fisik, kenyamanan dan ketahanan terhadap pencucian?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan teknologi penyempurnaan yang memiliki sifat tahan api yang baik yang dapat dijadikan sebagai alternatif penyempurnaan tahan api dengan proses yang mudah dan bersifat ramah lingkungan.

I.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

-) Memberikan informasi potensi limbah kelapa sebagai alternatif zat tahan api yang ramah lingkungan serta mengaplikasikannya untuk bahan tekstil

-) Memberikan informasi untuk meningkatkan ketahanan kain tahan api dengan limbah kelapa terhadap pencucian.

I.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan proses penyempurnaan tahan api dengan memanfaatkan limbah kelapa serta menggunakan asam sitrat sebagai zat pengikat silang dan diammonium posfat sebagai katalis. Tahapan proses penelitian yang akan dilaksanakan adalah :

- a. Tahapan ekstraksi limbah kelapa sebagai bahan untuk zat tahan api
- b. Tahapan proses penyempurnaan tahan api dengan ekstrak limbah kelapa
- c. Evaluasi hasil proses.

I.6 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, agar pembahasan tidak terlalu meluas penulis membatasi masalah-masalah berikut :

-) Limbah kelapa yang digunakan diperoleh dari pedagang kelapa di daerah bandung timur.
-) Evaluasi kenyamanan hanya mengukur aspek kenyamanan termofisiologis (*thermophysiological comfort*) dan kenyamanan sensorik (*sensorial comfort*)
-) Segi ekonomi tidak ditinjau pada pemanfaatan limbah kelapa ini.

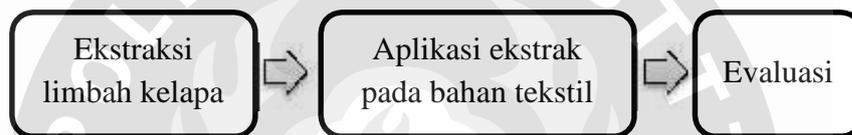
I.7 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode hipotetik deduktif yaitu melakukan penelitian untuk menguji sejumlah hipotesis atau prediksi dan pendekatan secara kuantitatif dimana pengujian hipotesis dilakukan dengan analisa sejumlah data dari parameter yang akan diuji.

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut:

-) Observasi limbah tanaman yang tersedia melimpah beserta manfaatnya bagi tekstil dengan survei dan studi literatur
-) Pengumpulan informasi awal mengenai limbah kelapa dengan studi literatur
-) Formulasi teori
-) Hipotesis
-) Pengumpulan data ilmiah lebih lanjut
-) Analisis data
-) Penarikan kesimpulan

Diagram alir penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Diagram alir penelitian secara umum

Pada penelitian ini akan dibandingkan sifat tahan api yang dihasilkan antara ekstrak limbah kelapa tanpa penambahan asam sitrat (A) dan ekstrak limbah kelapa dengan penambahan asam sitrat (B).

I.8 Sistematika Tesis

Tesis di tulis dalam 3 bagian pokok, yaitu bagian awal, bagian utama dan bagian akhir. Berikut sistematika penulisan tesis secara terperinci:

- a. Bagian awal, meliputi Abstrak
- b. Bagian utama, terdiri dari 5 bab meliputi:

) Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dipaparkan gambaran secara singkat mengenai keseluruhan tesis. Bab ini memuat latar belakang, masalah yang dikaji, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan metode yang digunakan untuk mengkaji permasalahan.

) Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dipaparkan teori dan penelitian-penelitian yang relevan yang digunakan untuk menganalisis permasalahan yang dikaji.

) Bab III Rancangan dan Prosedur Penelitian

Bab ini memuat rancangan dan prosedur penelitian secara terperinci yang dilakukan dalam mengkaji permasalahan.

) Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini memuat hasil pengamatan percobaan serta pembahasan hasil pengamatan yang diperoleh.

) Bab V Penutup

Bab ini memuat kesimpulan dan saran berdasarkan analisis data hasil pengamatan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

- c. Bagian akhir, meliputi Daftar Pustaka dan Lampiran.