

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daur ulang kertas merupakan proses pengolahan kembali kertas bekas sebagai bahan baku dalam proses pembuatan kertas yang baru. Kertas bekas masih memiliki serat yang sangat berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas, serat dari kertas bekas tersebut merupakan serat sekunder (*secondary fiber*) yaitu serat yang sudah mengalami proses pengolahan. Di mana kertas bekas ini juga sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan *pulp* asli (*virgin pulp*) yang akan berakibat pada penurunan biaya produksi. Kertas bekas yang biasa digunakan pada proses daur ulang berupa kertas HVS, NCR (*Non Carbon Required Paper*), *ivory*, dan jenis kertas lainnya.

Pada kertas bekas masih memiliki kontaminan yang harus dihilangkan seperti, tinta, minyak, lem (perekat) dan partikel lain yang akan mengganggu proses daur ulang itu sendiri dan akan berpengaruh dengan kertas yang dihasilkan. Pada penelitian ini akan berfokus pada proses penghilangan tinta pada proses *deinking* pada kertas bekas. Beberapa jenis kertas yang dicetak menggunakan tinta cetak berbasis minyak (*oil-based*), umumnya relatif lebih mudah dihilangkan tintanya dengan proses *deinking* konvensional. Sedangkan kertas yang dicetak secara *non-impact* lebih sulit dihilangkan tintanya, dan kertas tersebut banyak dijumpai pada daur ulang kertas bekas. Kertas bekas perkantoran campuran (*mixed office waste*) merupakan bahan baku yang paling sulit dihilangkan tintanya, karena sebagian besar kertas dicetak menggunakan proses fotokopi atau dengan printer laser, sehingga menyebabkan tinta masuk ke dalam serat dan sulit dihilangkan dengan cara *deinking* konvensional. Oleh karena itu penghilangan tinta dari *mixed office waste* merupakan hambatan yang cukup besar bagi pabrik yang menggunakan serat daur ulang tersebut. (J Rismijana, 2017).

Zat pembawa pigmen tersebut dapat disabunkan dengan alkali untuk melepaskan pigmen sehingga partikel karbon pecah menjadi partikel-partikel halus yang dapat dihilangkan secara efisien dengan proses *deinking* konvensional yakni cara flotasi atau *washing*. Dengan perkembangan dalam bidang bioteknologi, *biodeinking* semakin diminati dengan penggunaan enzim selulase dan hemiselulase untuk

menghilangkan kontaminan tinta dari kertas bekas karena lebih ramah lingkungan dan tidak banyak limbah dari penggunaan bahan kimia. (J Rismijana, 2003).

Tantangan utama penggunaan kertas daur ulang adalah memisahkan tinta dari serat. Proses pemisahan tinta dari permukaan kertas tersebut dikenal sebagai *deinking*. Pada *deinking* konvensional, bahan kimia digunakan untuk melepaskan tinta pada permukaan serat dan memperbaiki kualitas kertas daur ulang. Bahan kimia tersebut antara lain natrium hidroksida, natrium silikat, hidrogen peroksida, pelarut, dan surfaktan. Penggunaan bahan kimia pada proses *deinking* konvensional menyebabkan beban IPAL dan biaya pengolahan air limbah menjadi meningkat. Selain itu, kekuatan kertas yang dihasilkan akan menurun (Wirawan, 2008)

Deinking menggunakan enzim atau disebut sebagai *biodeinking* dikembangkan untuk mengurangi penggunaan bahan kimia pada proses *deinking* konvensional (Saxena and Singh Chauhan, 2017). Hasil penelitian menunjukkan, aplikasi enzim pada proses *deinking* dapat menurunkan noda dan meningkatkan derajat cerah *pulp*.

Dari penjelasan di atas yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian dengan judul “*Biodeinking* Menggunakan Enzim Xilanase Dan Enzim Lipase Pada *Deinking pulp*” yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan kimia pada industri pulp dan kertas, terutama pada proses *deinking pulp* yaitu enzim digunakan sebagai penghilang tinta pada proses tersebut.

1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 06 Januari – 21 Februari 2020 di Laboratorium IQC (*Incoming Quality Control*), QC (*Quality Control*) Paper Factory³, RnD (*Research and Development*) dan unit *Deinking* PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana efektivitas penggunaan enzim xilanase dan lipase terhadap proses *deinking pulp*.
2. Bagaimana kondisi optimum proses *biodeinking* menggunakan enzim xilanase dan lipase.

3. Bagaimana pengaruh penggunaan NaOH terhadap efektivitas penggunaan enzim xilanase dan lipase terhadap proses *biodeinking*.
4. Bagaimana perbandingan penggunaan enzim dengan dispersan sebagai pendispersi tinta pada proses *deinking*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui efektivitas penggunaan enzim xilanase dan lipase terhadap proses *deinking pulp*.
2. Mengetahui dan memperoleh kondisi optimum proses *biodeinking* menggunakan enzim xilanase dan lipase.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan NaOH terhadap efektivitas penggunaan enzim xilanase dan lipase pada proses *biodeinking*.
4. Mengetahui perbandingan penggunaan enzim dengan dispersan sebagai pendispersi tinta pada proses *deinking*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna bagi penulis pada khususnya, dan perkembangan industri kertas di Indonesia pada umumnya. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Manfaat Untuk Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan akademik dalam bidang ilmu yang terkait dengan industri pulp dan kertas bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya, terutama yang berhubungan dengan proses *deinking* menggunakan enzim xilanase dan lipase.

2. Manfaat Untuk Industri

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perusahaan sebagai bahan masukan dalam meningkatkan kualitas kertas, khususnya dalam penambahan enzim xilanase dan lipase proses *deinking pulp*.

3. Manfaat Untuk Kampus

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk meningkatkan kerja sama antara pihak kampus dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)

dalam bidang pengembangan teknologi yang dapat diterapkan pada industri, khususnya industri pulp dan kertas.

1.5 Hipotesis

Dugaan penulis sesuai dengan latar belakang yang sudah dijelaskan, bahwa penggunaan enzim xilanase dan lipase dapat menurunkan jumlah tinta dengan cara mendegradasi tinta dan juga enzim dapat memberikan efek pengelupasan pada permukaan serat terluar sehingga mempermudah proses pemisahan partikel tinta dari serat, sehingga dapat meningkatkan derajat cerah (*brightness*) pada kertas. Sehingga dalam penggunaan enzim dapat mengurangi penggunaan bahan kimia pada proses *deinking pulp*.

1.6 Ruang Lingkup

Penelitian tugas akhir ini meliputi beberapa hal, yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan pengambilan *stock pulp deinking* di unit proses *beltpress*.
2. Penambahan NaOH sebesar 1% dan enzim xilanase dan lipase sebagai bahan yang dapat membantu proses penghilangan atau pelepasan tinta pada serat.
3. Variasi dosis enzim lipase dan xilanase sebesar 0 (blank);100;200;300;400; dan 500 ppm.
4. Variasi waktu reaksi enzim selama 0;60;120 menit.
5. Penambahan surfaktan sebesar 2%
6. Masing-masing variasi digunakan temperatur sebesar 70-80°C.
7. Masing-masing variasi akan dibuat sampel *handsheet* dengan *grammatur* 80 gsm untuk kemudian dilakukan pengujian sifat optik kertas yaitu *brightness*, *opacity* dan jumlah tinta.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam Penulisan tugas akhir ini, penulis menyusun secara sistematis agar memudahkan dalam memaknai hasil penelitian ini. Sistematika penulisan terdiri dari lima Bab yaitu:

1. Bab 1 merupakan pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab 2 merupakan tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori mengenai penelitian.

3. Bab 3 merupakan metodologi yang menjelaskan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, serta rancangan penelitian. Pada rancangan penelitian dijelaskan mengenai variabel penelitian, diagram alir penelitian, tahap persiapan penelitian, dan deskriptif proses penelitian.

4. Bab 4 merupakan hasil dan pembahasan yang menjelaskan tentang data-data hasil percobaan dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Data penelitian diolah menjadi tabel dan grafik sehingga lebih mudah dipahami.

5. Bab 5 merupakan kesimpulan dan saran yang menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan. Pada bab ini dikemukakan sara-saran penelitian yang merupakan masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.