

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karton, atau yang juga dikenal sebagai *Cardboard*, merupakan salah satu bahan kemasan yang paling sering digunakan di seluruh dunia. Karton umumnya dibuat dari serat selulosa yang berasal dari kayu, kemudian dicampur dengan bahan aditif untuk membentuk ikatan serat yang optimal. Struktur ini menghasilkan material yang kuat namun tetap ringan, sehingga menjadi pilihan utama untuk berbagai keperluan kemasan, terutama dalam bentuk kotak bergelombang. Kotak bergelombang ini memiliki kekuatan luar biasa untuk beratnya berkat konstruksi kolom dan lengkungan yang dihasilkan dari lapisan bergelombang di dalamnya, yang dikombinasikan dengan lapisan datar pada linerboard (Riley, 2012). Karton secara luas digunakan dalam industri kemasan karena memiliki banyak keunggulan, seperti kemampuannya dalam memberikan perlindungan fisik yang baik, kemudahan dalam proses produksi, dan keberlanjutan lingkungan. Selain itu, papan karton dapat didaur ulang, menjadikannya semakin diminati oleh produsen dan konsumen yang peduli terhadap lingkungan (Selke, 2016).

Kertas coklat, yang sering dikenal sebagai kertas kraft, merupakan salah satu jenis kertas yang paling umum digunakan dalam industri pengemasan dan berbagai aplikasi komersial lainnya. Kertas ini terkenal karena kekuatan mekanisnya yang tinggi, daya tahan terhadap robekan, dan kemampuannya untuk menahan beban berat, menjadikannya pilihan ideal untuk kemasan, kantong belanja, dan kotak karton. Serat kayu yang digunakan dalam pembuatan kertas coklat biasanya diklasifikasikan menjadi dua jenis utama: *Long fiber* (serat panjang) dan *Short fiber* (*short fiber*). *Long fiber* biasanya berasal dari kayu lunak (*soft wood*) seperti pinus, sementara *short fiber* berasal dari kayu keras (*hardwood*) seperti eukaliptus. Kedua jenis serat ini memiliki karakteristik yang berbeda dan berkontribusi secara berbeda terhadap sifat fisik kertas coklat. Kombinasi kedua jenis serat ini memungkinkan penyesuaian sifat fisik kertas sesuai dengan kebutuhan spesifik penggunaannya (Aguilar-Rivera, 2021).

*Long fiber* dikenal memiliki kekuatan tarik yang lebih tinggi karena panjangnya yang lebih besar dan struktur yang lebih kuat. Penggunaan *Long fiber* dalam kertas coklat cenderung meningkatkan ketahanan terhadap robekan (*Tearing*) dan tekanan (*Preassure*), serta memberikan fleksibilitas yang lebih baik. Kertas dengan kandungan *Long fiber* yang tinggi biasanya lebih tahan lama dan mampu menahan beban yang lebih besar, sehingga sangat cocok untuk aplikasi kemasan yang membutuhkan kekuatan ekstra (Ververis et al., 2004).

Di sisi lain, *Short fiber* memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kekakuan (*Stiffness*) dan kemampuan cetak kertas (*Print*). Karena serat-serat ini lebih pendek, mereka dapat mengisi celah-celah antara *Long fiber*. Mencampurkan *long fiber* dan *short fiber* secara signifikan dapat memengaruhi sifat fisik kertas coklat. *Long fiber* umumnya meningkatkan kekuatan tarik dan ketahanan robek kertas karena karakteristik seratnya yang panjang dan besar serta kemampuannya untuk meningkatkan *internal bonding* (ikatan antar serat). Sebaliknya, *short fiber* berkontribusi pada kehalusan *porosity* (permukaan) dan *printing* (kualitas cetak) yang lebih baik karena mereka mengisi celah di antara *long fiber*, meningkatkan pembentukan lembaran dan keseragaman permukaan. Keseimbangan antara serat-serat ini perlu diatur dengan hati-hati untuk mencapai sifat yang diinginkan pada kertas kraft coklat, terutama untuk aplikasi yang memerlukan kekuatan dan kualitas permukaan yang baik (Larsson et al., 2018).

Pada penelitian sebelumnya oleh Nizar Fahmi pada tahun 2023, diketahui bahwa memvariasikan serat panjang dan pendek (LF 70% : SF 30%) dapat mempengaruhi sifat fisik kertas coklat dengan bantuan bahan kimia *Carboxymethyl Cellulose*. Hal ini dikarenakan Karboksimetilasi merupakan suatu metode untuk meningkatkan gugus hidroksil pada serat yang bisa berdampak pada peningkatan kekuatan kertas. *Carboxymethyl Cellulose* merupakan suatu *dry strength agent* yang cukup efektif untuk meningkatkan sifat fisik kertas (Nizar Fahmy M., 2023).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian tentang variasi pencampuran *Long fiber* dan *Short fiber* agar dapat menghasilkan *brown paper* dengan kualitas yang baik, dan memiliki pengaruh terhadap nilai sifat fisik kertas coklat

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah variasi *long fiber* dan *short fiber* dapat berpengaruh pada peningkatan sifat fisik kertas?
2. Berapa dosis optimum variasi *long fiber* dan *short fiber* yang dapat meningkatkan sifat fisik kertas sesuai SNI?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi *long fiber* dan *short fiber* terhadap nilai sifat fisik *kertas coklat*.
2. Untuk mengetahui dosis optimum variasi *long fiber* dan *short fiber* pada sifat fisik kertas coklat

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, dapat menjadi wawasan yang bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan penulis tentang industri pulp dan kertas.
2. Bagi akademisi, dapat menjadi studi literatur tentang variasi pencampuran *Long fiber* dan *Short fiber* terhadap kualitas *brown paper* untuk menjadi bagian dalam pengembangan penelitian selanjutnya
3. Bagi Perguruan Tinggi, dapat menjadi referensi tambahan dalam mengembangkan teknologi industri pulp dan kertas yang dapat dikerjakan oleh civitas akademik.
4. Bagi perusahaan, dapat menjadi pertimbangan untuk perusahaan di masa depan terkait variasi yang digunakan dapat memenuhi atau mempengaruhi standar sifat fisik kertas yang baik dan optimal.

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah penulis, memvariasikan proporsi *long fiber* dan *short fiber* dapat mempengaruhi nilai sifat fisik kertas coklat, termasuk kekuatan tekan cincin (*ring crush*), kekuatan tekan gelombang (*concora*), kekuatan ikatan antar serat (*internal bonding*), di mana komposisi tertentu dari *long fiber* dan *short fiber* dapat menghasilkan peningkatan optimal dalam kualitas sifat fisik kertas coklat.

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitiannya sebagai berikut:

1. Variasi pada penelitian ini yaitu dosis *Long fiber* dan *Short fiber*

<i>Long fiber</i>	<i>Short fiber</i>
a. 80%	20%
b. 60%	40%
c. 40%	60%
d. 20%	80%
2. Proses pengujian sifat fisik kertas dilakukan menggunakan *handsheet* sebanyak 5 lembar dari masing-masing variasi
3. Penelitian ini menggunakan *handsheet* dengan *gramature*  $\pm 125$  gsm.
4. Dilakukan pengujian fisik *handsheet*, meliputi:
  - a. *Internal bonding*
  - b. *Ring crush test (RCT)*
  - c. *Concora medium test (CMT)*

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab. Berikut rincian dari setiap bab pada tugas akhir ini :

Bab I yaitu pendahuluan, bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, dan ruang lingkup penelitian serta sistematika penelitian.

Bab II yaitu tinjauan pustaka yang menjabarkan teori-teori terkait dengan penelitian dan dikutip dari berbagai referensi.

Bab III merupakan metodologi yang memuat tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, rancangan penelitian serta diagram alir percobaan.

Bab V berisi simpulan dari hasil pengolahan data yang telah dianalisis dan dibahas. Pada bab ini merupakan bab penutup yang berisi juga saran-saran mengenai pengembangan penelitian selanjutnya sehingga diperoleh penelitian lanjutan yang lebih optimal, efektif, dan efisien.