

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kertas merupakan bagian yang sudah menjadi kebutuhan yang wajib di dalam kehidupan manusia sebagai alat seni, tulis dan keperluan lainnya yang sudah ada dari zaman dahulu dan mengalami perkembangan yang pesat, membuat industri kertas di Indonesia atau dunia mengalami pertumbuhan yang sangat pesat (Tarigan *et al.*, 2018). Menurut Ayunda, *et al.* (2017), kertas yaitu benda yang memiliki bentuk lembaran tipis, dihasilkan dari bahan yang berserat diolah menjadi pulp dan ditambah dengan bahan lainnya yang dimasukkan kedalam cetakan untuk kemudian dikeringkan.

Kebutuhan masyarakat terhadap produk kertas diperkirakan meningkat untuk konsumsi dalam negeri maupun kebutuhan ekspor. Tren transaksi *e-commerce* seperti *marketplace*, lazada, shopee, yang makin meningkat, mengakibatkan kebutuhan kertas coklat akan terus meningkat. Industri pulp dan kertas global tumbuh 1,07% mencapai US\$387,54 miliar atau sekitar Rp 6.058,2 triliun di tahun 2023. Sementara konsumsi kertas saat ini di Indonesia masih rendah sekitar 32,6 kg per kapita, jika dibandingkan dengan beberapa negara lain, konsumsi kertas di Amerika Serikat mencapai sekitar 324 kg, Belgia sekitar 295 kg, Denmark sekitar 270 kg, Kanada sekitar 250 kg, dan Jepang sekitar 242 kg (Puspadini,2023). Hal ini menunjukkan peluang yang besar untuk pengembangan industri kertas di Indonesia, hal ini juga didukung dengan meminimalisir penggunaan plastik sebagai bahan *packaging* dan kemasan pembungkus. Menurut Nuriyatin dan Sofyan (2011), permintaan kertas yang tinggi menjadi peluang bagi industri pulp dan kertas di Indonesia untuk meningkatkan kapasitas produksi. Hal ini juga diimbangi dengan ketersediaan bahan baku yang memadai. Bahan baku yang digunakan oleh industri kertas umumnya berasal dari pulp yang terbuat dari kayu atau *virgin pulp*.

Bahan baku dasar pembuatan pulp adalah selulosa dalam bentuk serat dan hampir semua tumbuhan yang mengandung selulosa dapat dipakai sebagai bahan baku pembuatan pulp, bahan baku yang digunakan dapat berupa kayu

jarum maupun kayu daun. Kayu jarum misalnya kayu pinus, kayu turi dan bambu, sementara kelompok kayu daun yaitu jerami, merang, batang pisang, serta jenis rerumputan (Bahri, 2017).

Bambu termasuk hasil hutan non kayu yang berpotensi sebagai pengganti kayu untuk berbagai produk olahan hasil hutan. Produksi bambu juga berlimpah di Indonesia dengan keragaman jenisnya (Theresia, *et al*, 2016). Menurut Gintings, *et al*. (2012), ada 160 jenis bambu terdapat di Indonesia dan 122 jenisnya merupakan endemik Indonesia dari total 1000 jenis bambu di 80 negara. Bambu digunakan untuk berbagai keperluan dan olahan karena memiliki sifat, lurus, permukaan rata, keras, mudah proses, mudah dibentuk, serta ringan (Febrianto, *et al*.2017). Bambu memiliki beberapa kelemahan antara lain kerentanan terhadap serangan rayap dan bubuk kayu kering, adanya variasi sifat fisis yang signifikan antara pangkal, tengah, dan ujung, dan keterbatasan pada ukuran diameternya (Maulana, *et al*,2023).

Komponen kimiawi bambu hampir mirip dengan kayu, yang terdiri dari selulosa (33,8-52,01%), hemiselulosa (24,5-33,4%), lignin (24,84-32,65%), dan zat ekstraktif (Nawawi, *et al*,2018). Bambu merupakan bahan biomaterial yang potensial untuk berbagai produk sebagai bahan pengganti kayu, seperti bikomposit, *bamboo-oriented strand boards*, *pulp* dan kertas (Siregar, *et al*,2023). Melimpahnya pasokan bambu di Indonesia membuka peluang pemanfaatannya sebagai bahan baku pembuatan pulp dan kertas. Menurut BPS bambu betung merupakan komoditas yang paling banyak diproduksi pada tahun 2019 yaitu sebanyak 17,1 miliar.

Bambu betung (*Dendrocalamus asper*) merupakan salah satu spesies yang berpotensi dijadikan bahan baku dalam industri pulp. Bambu betung memiliki tebal dinding 10-30 mm. Bambu betung memiliki kadar hemiselulosa 12,49%, lignin 10,15% dan selulosa 73,83%. Menurut Ayunda, *et al*. (2017), bahan pembuatan kertas harus mengandung selulosa dan hemiselulosa dan ditambahkan oleh Rahmayanti, *et al*.(2022) Syarat bahan baku pembuatan pulp dan kertas yaitu memiliki kadar selulosa lebih dari 40%, kadar lignin kurang dari 25%. Oleh karena itu bambu betung dapat dijadikan sebagai bahan baku pulp dan kertas. Pada pembuatan kertas bambu betung yang digunakan yaitu

bambu yang berumur 3-5 tahun dengan tinggi 14-20 meter yang memiliki ciri-ciri batang yang sudah bewarna coklat kemerahan, Menurut Mokeramin (2020), bambu memiliki tiga bagian yaitu bagian pangkal, tengah dan bagian pucuk, bagian pangkal bambu terletak pada ruas nomor 2 dan 3 pada batang bambu, bagian tengah terletak pada ruas nomor 12 dan 13 dari bagian bambu sedangkan bagian pucuk terletak pada ruas nomor 22 dan 23 pada bambu.

Pulp atau *pulping* adalah penguraian bahan baku menjadi serat dari bahan berlignoselulosa yang dapat disertai dengan penguraian senyawa lignin sebahagian atau seluruhnya. Terdapat tiga metode dalam pembuatan *pulp* yaitu proses mekanikal (*Mechanical Pulping*), adalah proses pembuatan *pulp* hanya memisahkan serat-serat, yang kedua yaitu proses semi kimia dikakukan dengan memutus ikatan lignoselulosa mengurangi sebagian kandungan hemiselulosa dan lignin, dan yang terakhir yaitu proses kimia (*Chemical Pulping*), adalah proses penguraian senyawa lignin hingga dapat habis semuanya. Metode kimia terbagi menjadi tiga jenis yaitu proses soda, proses sulfat, dan proses sulfit (Kasim dan Mutiar, 2024).

Bahan *pulping* yang umum digunakan pada industri kertas yaitu NaOH. Penggunaan NaOH untuk membantu memecahkan selulosa supaya lignin terurai dan berbentuk pulp dapat membantu untuk menambah kekuatan fisik pada kertas yang dihasilkan, dapat diartikan serat menjadi lebih baik dalam proses pembuatan kertas karena lignin banyak terlarut, akan membuat ikatan pada serat menjadi lebih kuat dan stabil (Mahdayani Sinaga, *et al.*, 2024). Bahan pulping lainnya yang digunakan untuk pembuatan kertas yaitu, sodium hidroksida dan Na_2S (sodium sulfida) digunakan untuk melepaskan serat selulosa dari senyawa organik (Kasim dan Mutiar, 2024).

Pembuatan kertas dari bambu betung dapat ditingkatkan dengan memaksimalkan proses pulping (Tuto *et al.* 2022). Penelitian pembuatan *pulp* yang sudah dilakukan oleh Fatriasari, *et al.* (2007), pada penelitian ini perlakuan terbaiknya menggunakan NaOH 20%, hasil penelitian menunjukkan rendemen pulp yang tinggi dan kurang optimalnya bilangan kappa karena cukup tinggi. Berdasarkan penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan pulp dan kertas menggunakan NaOH 15% diperoleh kertas yang cukup bagus. Belum ada yang

melakukan penelitian yang membahas bagian bambu seperti pucuk, tengah dan pangkal, karena menurut Mutiar *et al.*, (2025). Pada bagian bambu memiliki kandungan kadar air, kepadatan, diameternya, ketebalan, rata-rata panjang serat dan rata-rata diameter serat memiliki kandungan yang berbeda antara bagian pucuk, tengah dan pangkal bambu betung. Maka pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan pulp dan kertas dengan berbagai konsentrasi NaOH yaitu 10% dan 15% yang dicobakan pada berbagai bagian bambu.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul, Pengaruh Bagian Batang Bambu betung (*Dendrocalamus asper*) Dan Konsentrasi NaOH Pada Proses *Pulping* Terhadap Karakteristik Kertas Yang Dihasilkan.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui interaksi bagian batang bambu (pucuk, tengah dan pangkal) dan konsentrasi NaOH terhadap karakteristik kertas yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui konsentrasi NaOH optimal dalam pembuatan kertas berbahan baku bambu betung (*Dendrocalamus asper*).
3. Untuk mengetahui *break event point* (BEP) pembuatan kertas dari bambu

1.3 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif baru bagi industri kertas untuk memanfaatkan bambu betung sebagai bahan baku pembuatan kertas.