

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia bambu adalah tumbuhan berumpun, berakar serabut yang batangnya bulat berongga, beruas, keras, dan tinggi (antara 10—20 m)¹. Bambu banyak ditemukan di daerah tropis seperti Benua Afrika, Amerika dan Asia. Penyebaran bambu terbesar terdapat di Benua Asia meliputi wilayah Indonesia, Burma, India, Cina, dan Jepang (Gambar 1.1)². Di wilayah Indonesia diperkirakan terdapat 157 jenis bambu. Jumlah jenis bambu tersebut kira-kira 10% dari jenis bambu di dunia. Jenis bambu di dunia diperkirakan terdiri dari 1.250 – 1.350 jenis³.

Bambu dimanfaatkan sebagai sumber bahan bangunan yang dapat diperbaharui⁴. Jumlah bambu yang banyak tersebar di Indonesia sehingga dimanfaatkan oleh masyarakat untuk beberapa industri seperti industri rumahan (kerajinan, saung, alat alat musik, dan peralatan rumah tangga), industri menengah (tusuk sate), dan industri besar (kertas bambu, benang/serat bambu, bambu kontruksi modern dan biomassa)⁵.

Namun bambu sangat sensitif terhadap lembab disebabkan oleh sifat hidrofilik pada dinding sel bambu yang terdiri atas selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Struktur pori pori yang unik dan banyak gugus hidroksil pada permukaan mengakibatkan bambu mudah menyerap air⁶. Oleh karena itu, salah satu solusi yang tepat untuk meningkatkan daya tahan bambu terhadap air adalah dengan mengurangi penyerapan kelembaban pada permukaan bambu⁶.

Dalam beberapa tahun terakhir, permukaan ultrahidrofobik dengan sudut kontak 120° - 150° telah banyak dikembangkan dalam bidang penelitian karena aplikasinya memberikan beberapa keuntungan seperti mampu menghambat penyerapan air pada material, sifat pembersih diri, anti-*icing*, anti korosi, dan dapat memisahkan minyak dan air, serta digunakan sebagai pelapis transparan. Sifat permukaan ini muncul karena terinspirasi dari permukaan daun talas yang memiliki sifat anti air⁶. Permukaan ultrahidrofobik dapat disintesis dengan membentuk permukaannya kasar dengan struktur nano-mikro yang memiliki energi permukaan yang rendah⁶.

Chunde Jin dkk (2015), melaporkan pembentukan permukaan superhidrofobik pada bambu dapat dibuat menggunakan metode hidrotermal dimana material ZnO dimodifikasi menggunakan senyawa fluoroalkilsilan (FAS-17) sehingga menghasilkan nilai sudut kontak lebih dari 150° ⁷. Selain itu, Chunde Jin dkk (2016) pun melakukan penelitian yang lain bahwa permukaan superhidrofobik dapat disintesis dari nanopartikel silver (Ag NPs) yang dimodifikasi menggunakan senyawa fluoroalkilsilan sehingga menghasilkan nilai sudut kontak sebesar 155° ⁸. Jingpeng Li dkk (2016) telah melakukan sintesis permukaan superhidrofobik melalui 2 langkah yaitu pembentukan film TiO₂ dan pemanasan menggunakan heptadekafloro-1,1,2,2-tetradecil trimetoksilan (FAS-17) sehingga menghasilkan nilai sudut kontak sekitar 163° dan sudut geser sekitar 3° ⁷. Menurut J. Li. H. Zheng dkk (2015) hidrofobisasi dari permukaan bambu dapat menyebabkan penurunan kelembaban, dan meningkatkan kualitas nilainya dengan mengaplikasikan kegunaannya di lingkungan ekstrim seperti hujan asam. Penggabungan organik-anorganik lapisan tipis yang diendapkan pada permukaan bambu dapat mengurangi penyerapan tingkat kelembaban dan memberikan sifat baru seperti superhidropobisitas, resistensi terhadap sinar UV dan memiliki kemampuan menghambat nyala api⁷.

Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan metode yang sama untuk membuat permukaan bambu bersifat ultrahidrofobik dengan memodifikasi sifat kimia permukaan menggunakan senyawa OFP (okta fluoro 1- pentanol) yang dikombinasikan dengan isopropanol. Pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan permukaan bambu bersifat ultrahidrofobik yang tidak hanya memiliki stabilitas mekanik dan kimia yang baik tetapi memiliki kemampuan daya tahan, sifat pembersih diri, serta memiliki kemampuan menghambat nyala api.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan OFP dalam meningkatkan ketahanan kayu bambu terhadap air (sifat hidrofobisitas)?
2. Bagaimana sifat permukaan kayu bambu yang dihasilkan dari pembentukan lapisan TiO₂ sebelum modifikasi oleh OFP?

3. Bagaimana ketahanan mekanik, kimia, sifat *self-cleaning* dan kemampuan menghambat api pada bambu ultrahidrofobik yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan OFP dalam meningkatkan ketahanan kayu bambu terhadap air (sifat hidrofobisitas)
2. Mengkaji sifat permukaan kayu bambu yang dihasilkan dari pembentukan lapisan TiO_2 sebelum modifikasi oleh OFP
3. Menguji ketahanan mekanik, kimia, sifat *self-cleaning* dan kemampuan menghambat api pada bambu ultrahidrofobik yang dihasilkan

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk bambu yang tahan terhadap air, daya tahan yang kuat, memiliki sifat pembersih diri serta dapat digunakan dalam lingkungan hujan asam sehingga dapat menjadi alternatif untuk menggantikan kayu yang sudah mulai berkurang. Selain itu penelitian ini dapat menjadi inovasi baru dalam mengembangkan studi tentang sifat kimia permukaan.

