

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao*) merupakan tanaman penting di sejumlah negara tropis<sup>[1,2]</sup>. Di Indonesia produksi kakao mengalami pertumbuhan mencapai 3,5% setiap tahunnya, dan pada tahun 2016 mencapai hingga 760.429 ton<sup>[3]</sup>. Buah kakao dalam bentuk segar terdiri dari kulit buah 73%, plasenta 2% dan biji 24,2%<sup>[4]</sup>. Kulit buah kakao atau biasa disebut *pod* kakao merupakan limbah dengan proporsi paling besar yang dihasilkan tanaman kakao, karena belum dimanfaatkan secara maksimal<sup>[1,3,5]</sup>.

Kulit buah kakao mengandung senyawa polifenol seperti antosianin, katekin dan leukoantosianidin yang berpotensi sebagai antioksidan<sup>[6]</sup>. Kadar polifenol total tertinggi pada kadar air 80% dimiliki oleh kulit terluar kakao yaitu sebesar 321,95 ppm, diikuti oleh biji kakao sebesar 291,59 ppm, daging buah kakao sebesar 240,29 ppm, dan kulit dalam kakao sebesar 189,14 ppm. Dalam kadar persen kadar fenolik kulit buah kakao total sebesar 5,78%. Aktivitas senyawa antioksidan pada buah kakao memiliki korelasi yang positif dengan kadar polifenol total<sup>[7,8,9]</sup>. Salah satu senyawa polifenol adalah tanin yang merupakan senyawa antinutrisi yang berperan menurunkan kualitas bahan dengan cara membentuk ikatan kompleks dengan protein. Kompleks tanin-protein terjadi karena adanya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, dan ikatan kovalen antara senyawa tersebut<sup>[10,11]</sup>. Dengan adanya interaksi hidrofobik akan terjadi denaturasi dan akhirnya metabolisme sel terganggu<sup>[12]</sup>. Interaksi hidrofobik merupakan kekuatan yang mendorong terjadinya asosiasi atau agregasi antara molekul-molekul hidrofobik di dalam air yang menyebabkan terjadinya makromolekul, misalnya protein dan pembentukan membran sel. Adanya interaksi hidrofobik, tanin menjadi *growth inhibitor*, sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin<sup>[13]</sup>. Sifat hidrofobik sangat berhubungan erat dengan sudut kontak<sup>[14]</sup>. Sudut kontak merupakan sudut yang dibentuk antara permukaan bahan uji dengan air destilasi yang diteteskan ke permukaan bahan uji. Pengukuran sudut kontak pada suatu bahan isolasi dilakukan untuk mengetahui

sifat permukaan bahan, hidrofobik atau hidrofilik. Sifat hidrofobik merupakan suatu karakteristik bahan isolasi, dalam keadaan terpolusi, bahan masih mampu bersifat menolak air yang jatuh ke permukaannya<sup>[15]</sup>.

Saat ini perkembangan industri cat eksterior maupun interior di Indonesia semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan cat saat ini seiring dengan meluasnya pasar properti di dalam negeri. Dan masih banyak cat yang menggunakan bahan-bahan yang berbahaya bagi kesehatan seperti akrilik, *epoxy resin*, *urethane resin*, *toluene*, *cadmium*, *chromium*, *lead chromate* dan sebagainya<sup>[16]</sup>. Cat terdiri dari berbagai komponen seperti perekat (*binder*), pigmen, pelarut (*solvent*) dan bahan tambahan (*additive*). Biasanya setelah melakukan pengecatan, bagian tembok yang dilapisi cat tersebut akan mengeluarkan bau cat yang khas. Bau yang ada pada cat tembok lebih banyak bersumber dari pelarutnya, yang biasanya berbahan dasar dari minyak. Cat tembok yang menggunakan pelarut berbasis minyak mengandung polutan *Volatile Organic Compound* (VOC) yang mudah menguap. Jika uap dari VOC itu terhirup, maka efeknya bagi kesehatan bisa bervariasi sesuai dengan kondisi daya tahan tubuh yang dimiliki masing-masing manusia. Beberapa saat setelah terhirup, efek yang paling sering dirasakan oleh manusia adalah pusing, sesak napas hingga mata perih. Sedangkan jika terhirup secara terus menerus, maka dalam jangka panjang dampaknya dapat lebih berbahaya yaitu kanker dan kerusakan syaraf pada otak<sup>[16]</sup>. Sehingga muncullah terobosan baru yang mendorong para peneliti untuk menciptakan inovasi dalam mendukung gerakan anti polusi atau yang biasa disebut dengan *go green*.

Salah satu penelitian yang mendukung gerakan anti polusi atau *go green* adalah dengan menggunakan bahan alam ekstrak kulit buah kakao, yang mengandung tanin dan diaplikasikan pada cat minyak untuk mengatasi korosi paku pada kapal kayu<sup>[17]</sup>. Namun belum sepenuhnya *go green* karena masih menggunakan cat berbasis minyak. Perkembangan penelitian dunia saat ini lebih mengarah kepada pengembangan cat berbasis air. Hal ini mengingat bahwa cat berbasis air lebih ramah lingkungan daripada cat yang berbasis minyak, seperti pada penelitian Muthia Anisa yang menggunakan gambir pada cat berbasis air

sebagai pewarna cat pewarna organik<sup>[16]</sup>, namun gambir hanya terdapat di beberapa wilayah di Indonesia. Lain halnya dengan penelitian yang dilakukan Nining dan kawan-kawan yang menggunakan cat berbasis air dengan campuran TiO<sub>2</sub> yang bermanfaat sebagai *self cleaning*<sup>[18,19]</sup>. Dimana *self cleaning* berguna untuk kondisi di Indonesia dengan faktor debu ataupun lumpur yang sangat dominan karena merupakan daerah tropis. Permukaan film (lapisan cat yang sudah mengering) akan dengan mudah menjadi kotor dan kusam, karena debu atau kotoran yang menempel. Sehingga diperlukan cat yang memiliki kemampuan anti kotor agar debu atau kotoran tidak menempel pada dinding yaitu dengan penambahan TiO<sub>2</sub> ada cat. Tetapi efeknya adalah resin atau *binder* dari cat akan mudah mengalami kerusakan karena TiO<sub>2</sub> merupakan fotokatalis yang menggunakan sinar ultraviolet untuk prosesnya, sehingga resin yang terbuat dari bahan polimer akan mengalami pecah (*cracking*) karena efek dari sinar UV<sup>[18]</sup>.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas, masih terdapat zat anorganik pada penambahan cat. Hal ini memberi inspirasi untuk menambahkan ekstrak kulit buah kakao yang mengandung tanin sebagai aditif organik pada cat berbasis air. Dikarenakan kulit buah kakao merupakan limbah pertanian yang sangat banyak, dan tanin mempunyai interaksi hidrofobik serta memiliki warna kekuningan. Dengan adanya interaksi hidrofobik pada tanin ini, diharapkan cat berbasis air meningkat sifat hidrofobiknya, dan juga ramah lingkungan serta kulit buah kakao mempunyai nilai jual.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh penambahan ekstrak kulit buah kakao terhadap sifat hidrofobik pada cat tembok berbasis air.
2. Menganalisa ketahanan sampel terhadap cuaca.
3. Membandingkan sifat fisis yang diperoleh dari campuran cat berbasis air dengan ekstrak kulit buah kakao dengan SNI cat tembok emulsi 3564:2009 (pH, densitas, ketahanan terhadap cuaca dipercepat, dan ketahanan alkali).

### **I.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan manfaat antara lain:

1. Meningkatkan sifat hidrofobik pada cat berbasis air dengan menambahkan ekstrak kulit buah kakao.
2. Memperoleh sifat fisis dari campuran cat berbasis air dengan ekstrak kulit buah kakao yang sesuai dengan SNI cat tembok emulsi 3564:2009.
3. Sebagai bahan acuan dan referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **I.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan dengan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Cat yang digunakan adalah cat tembok berbasis air
2. Ekstrak kulit buah kakao didapat dari hasil maserasi.
3. Ekstrak kulit buah kakao yang digunakan dengan variasi konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7% dan 10%
4. Sifat hidrofobik pada cat tembok berbasis air dengan variasi beberapa konsentrasi ekstrak kulit buah kakao dilihat dengan menggunakan sudut kontak.
5. Karakterisasi permukaan lapisan menggunakan mikroskop optik dengan perbesaran 1200x.

