

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beberapa ekosistem laut diantaranya adalah biota yang hidupnya menempel pada substrat kayu (Ruslan, 2014). Penempelan biota tersebut tidak hanya terjadi pada substrat alami, tetapi dapat juga terjadi pada berbagai sarana kepentingan manusia yang terendam di laut seperti kapal dan bangunan pantai. Penempelan yang tidak diinginkan pada struktur buatan manusia tersebut menimbulkan pengotoran biologis yang sering disebut sebagai *biofouling* (Ruslan, 2014).

Pertumbuhan dan penempelan organisme atau biota yang hidup di lingkungan perairan didefinisikan sebagai *fouling* merupakan masalah serius. Proses pembentukan *biofouling* dimana kolonisasi pada suatu permukaan yang baru terjadi sebagai hasil dari beberapa tahap. Mula-mula terbentuk film secara biokimia pada permukaan yang bersih, peristiwa ini kemudian diikuti penempelan mikroba atau mikro-*fouling* dan tahap terakhir adalah makro-*fouling* (Marhaeni, 2015).

Pertumbuhan *biofouling* memberikan efek merugikan pada kegiatan pelayaran kapal, *heat exchangers*, anjungan lepas pantai, dermaga, keramba budidaya, dan struktur terendam lainnya. Pada industri pelayaran kapal pertumbuhan *biofouling* pada lambung kapal menyebabkan meningkatnya daya hambat kapal, yang akan menyebabkan peningkatan bahan bakar, peningkatan intensitas *dry-docking*, dan peningkatan emisi gas rumah kaca. Biaya total yang dibutuhkan dalam sekali berlayar juga dapat meningkat hingga sebesar 77%. Pertumbuhan *biofouling* juga memfasilitasi pembentukan korosi pada logam yang dapat menyebabkan kerusakan struktur. Lebih lanjut, pembentukan *biofouling* juga meningkatkan potensi penyebaran spesies asing invasif (Amin, 2017).

Kandungan cat *antifouling* umumnya masih menggunakan bahan berbahaya seperti tembaga dan *Tributyltin* (TBT) menjadi matriks yang secara bertahap larut dari lapisan permukaan untuk mencegah penempelan *biofouling*. Namun, senyawa tersebut (khususnya TBT) sangat beracun terhadap lingkungan laut yang

menyebabkan deformasi cangkang tiram dan perubahan kelamin serta penyumbatan saluran pengeluaran telur pada gastropoda (Amin, 2017).

Berdasarkan dari permasalahan dampak penggunaan bahan *Tributyltin* (TBT) untuk cat *antifouling* pada perairan laut, sehingga menghasilkan suatu gagasan untuk menggantikan bahan *Tributyltin* (TBT) dengan *antifouling* berbahan alami yang lebih ramah lingkungan menggunakan ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji. Senyawa hasil alam (produk dari tumbuhan dan/atau hewan) merupakan alternatif terbaik untuk menggantikan cat *antifouling* berbahaya karena lebih ramah lingkungan, secara ekologi dapat diterima dan tersedia melimpah. Bahan *antifouling* dapat diperoleh dari bahan alami karena adanya sifat antibakteri dan/atau antimikroba (Amin, 2017).

Berdasarkan pokok permasalahan diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas penggunaan tanin daun ketapang dan daun jambu biji yang dicampurkan kedalam cat ,penelitian kali ini tidak menggunakan cat *finising* , cat yang digunakan adalah cat minyak yang berasal dari limbah *paint sludge* . Implementasi cat dilakukan pada material kayu yang biasa digunakan kapal-kapal tradisional. Limbah cat minyak hasil dari proses pengecatan biasanya dimanfaatkan kembali dengan cara destilasi, destilasi yang dilakukan adalah dengan cara pembakaran tidak langsung untuk memisahkan kandungan *solvent* yang terdapat pada limbah cat minyak. Limbah cat minyak yang sudah didestilasi menghasilkan residu berupa *Paint Sludge*. *Paint sludge* adalah limbah dari hasil destilasi limbah cat minyak yang berbentuk semi padat biasanya *paint sludge* ini dimanfaatkan kembali untuk bahan bakar pembakaran.

Produk cat minyak yang berbahan dasar *paint sludge* ini belum terkandung tanin sehingga dapat mempercepat penempelan pengotor biologis yang se ring juga disebut *biofouling*. Adanya penambahan ekstrak tanin ke dalam cat dari pengolahan *paint sludge* dapat memperlambat *biofouling* pada kapal (Amin, 2017). Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik. Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam *angiospermae* terdapat khusus dalam jaringan kayu. Tanin terdiri dari sekelompok zat-zat kompleks terdapat secara meluas dalam dunia tumbuh-tumbuhan, antara

lain terdapat pada bagian kulit kayu, batang, daun, dan buah-buahan (Amin, 2017). Kandungan daun jambu biji dan daun ketapang berupa senyawa kimia seperti flavonoid, alkaloid, tannin, triterpenoid, steroid, resin, saponin, kuinon, dan fenolik. Senyawa tanin dan flavonoid daun ketapang bersifat sebagai antibakteri (Tampemawa et al., 2016).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut permasalahan dari penelitian :

1. Berapa kadar kandungan tanin pada ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji?
2. Manakah perbandingan cat berbahan dasar *paint sludge* pada papan kayu yang menggunakan ekstrak daun ketapang dengan yang tidak menggunakan ekstrak daun ketapang terhadap penempelan *biofouling*?
3. Manakah perbandingan cat berbahan dasar *paint sludge* pada papan kayu yang menggunakan ekstrak daun jambu biji dengan yang tidak menggunakan ekstrak daun jambu biji terhadap penempelan *biofouling*?
4. Manakah perbandingan cat *antifouling* dengan variasi ekstrak daun jambu biji dan daun ketapang yang paling baik pada papan kayu terhadap penempelan *biofouling*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berikut tujuan dari penelitian :

1. Mengetahui kadar kandungan tanin pada daun jambu biji dan daun ketapang.
2. Mengetahui perbandingan papan kayu yang dilapisi cat *antifouling* dengan menggunakan ekstrak daun ketapang dan cat *antifouling* yang tidak menggunakan ekstrak daun ketapang terhadap penempelan *biofouling*.
3. Mengetahui perbandingan papan kayu yang dilapisi cat *antifouling* dengan menggunakan ekstrak daun ketapang dan cat *antifouling* yang tidak menggunakan ekstrak daun ketapang terhadap penempelan *biofouling*.
4. Mengetahui variasi perbandingan ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji pada papan kayu terhadap penempelan *biofouling*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Dapat mengetahui variasi perbandingan ekstrak daun ketapang dan ekstrak daun jambu biji terhadap kandungan tannin yang baik.
2. Dapat mengetahui efektivitas ekstrak daun ketapang terhadap penempelan *biofouling*.
3. Dapat mengetahui efektivitas ekstrak daun jambu biji terhadap penempelan *biofouling*.
4. Dapat mengetahui efektivitas ekstrak daun ketapang dan daun jambu biji terhadap penempelan *biofouling*.

### **1.5 Batasan Masalah**

Untuk Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan metode maserasi pada perbandingan variasi ekstrak daun ketapang dan ekstrak daun jambu biji adalah 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3 dan 1 : 4 dengan perbandingan simplisia dan pelarut etanol 95% 1:4 untuk pengambilan ekstrak.
2. Pengujian ekstrak daun ketapang dan ekstrak daun jambu biji hanya kandungan tannin saja.
3. Pengaplikasian cat *antifouling* menggunakan papan kayu untuk membandingkan banyaknya penempelan *biofouling*.