

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara megadiversitas yang memiliki kekayaan hayati luar biasa, baik di ekosistem daratan maupun perairan (Setiawan, 2022). Dengan jumlah spesies tumbuhan yang mencapai lebih dari 31.000, termasuk sekitar 25.000 jenis tanaman berbunga (LIPI, 2021), Indonesia menyimpan potensi besar dalam pemanfaatan sumber daya hayati untuk sektor pertanian dan industri berbasis perkebunan. Di antara berbagai komoditas unggulan, kelapa menjadi salah satu tanaman strategis yang tumbuh melimpah dan tersebar luas di berbagai wilayah nusantara.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia merupakan salah satu produsen kelapa terbesar di dunia, dengan luas perkebunan mencapai 3,33 juta hektare dan potensi ekspor hingga 25 miliar rupiah pada tahun 2022. Pemanfaatan kelapa meliputi bidang pangan, papan, kerajinan, pengobatan, bahan bakar, upacara ritual, dan kecantikan, sehingga potensi produk berbasis kelapa memiliki nilai ekonomi dan sosial yang signifikan (Ningrum, 2019).

Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan tanaman yang memiliki potensi besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan, salah satunya melalui pemanfaatan abu sabut kelapa. Berdasarkan penelitian Uliana et al. (2019), abu sabut kelapa mengandung silika (SiO_2) sebesar 47,55%, menjadikannya sumber silika yang potensial. Silika ini dapat diolah menjadi natrium silikat melalui reaksi dengan natrium hidroksida. Natrium silikat memiliki berbagai aplikasi strategis, khususnya sebagai material pelapis anti korosi dalam bidang pertahanan.

Korosi merupakan proses degradasi logam akibat reaksi kimia dengan lingkungan seperti air, oksigen, dan ion-ion agresif, yang menyebabkan penurunan kekuatan serta umur pakai material. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan material anti korosi yang mampu membentuk lapisan pelindung

pada permukaan logam. Natrium silikat menawarkan potensi sebagai bahan anti korosi dengan membentuk lapisan film silikat yang mengisolasi logam dari lingkungan korosif (Saputra dkk, 2022). Pengembangan natrium silikat sebagai pelapis anti korosi menjadi langkah strategis dalam mendukung ketahanan material alutsista militer Indonesia.

Tentara Nasional Indonesia mengalami kemajuan dalam jumlah alutsista pertahanan tahun ke tahun. Bahan pembuatan senjata dan kendaraan militer sebagian besar masih menggunakan bahan dasar baja. Material baja dapat rapuh terkena korosi karena reaksi oksidasi dari logam dan udara. Perlindungan korosi pada baja dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu pelapisan, penggunaan inhibitor, dan perlindungan sistem katodik (Martin *et al.*, 2023).

Metode yang efektif dalam melindungi baja dari korosi dengan menambahkan lapisan tipis yang dapat melindungi permukaan baja. Teknik seperti pengecatan, *dip-coating*, dan elektroplating menciptakan penghalang logam dengan lingkungannya. Beberapa keuntungan lainnya dari metode ini yaitu biaya yang ekonomis, serta dapat melapisi substrat dengan bentuk yang kompleks. *Dip-coating* merupakan salah satu Teknik pelapisan yang cukup sederhana, dimana metode *dip-coating* dilakukan dengan mencelupkan bahan pada larutan pelapis (Mardhiyah, 2020).

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang alutsista di Indonesia secara umum berbahan dasar baja sehingga membutuhkan perlindungan dalam menghadapi masalah utama yaitu korosi. Penggunaan serabut kelapa sebagai material dasar dalam pembuatan natrium silikat, dikarenakan jumlah silika yang tinggi sehingga akan meningkatkan efektifitas natrium silikat. Natrium silikat yang divariasikan komposisinya dengan lapisan cat menggunakan metode *dip-coating*, selanjutnya dikarakterisasi menggunakan *X-ray Diffraction (XRD)*, *Attenuated Total Reflectance spectroscopy (ATR)*. Penggunaan teknik karakterisasi dapat digunakan sebagai salah satu teknik analisis secara mendetail untuk mengevaluasi kemampuan natrium silikat sebagai anti korosi.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi pokok bahasan dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana karakteristik silika yang berasal dari isolasi sabut kelapa ?
2. Bagaimana karakteristik natrium silikat dari silika isolasi sabut kelapa ?
3. Bagaimana efektivitas variasi komposisi natrium silikat berbasis sabut kelapa terhadap laju korosi pada logam ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik silika dari isolasi sabut kelapa.
2. Menganalisis karakteristik natrium silikat sebagai potensi bahan pelapis anti korosi.
3. Menganalisis perbandingan laju korosi terhadap variasi komposisi natrium silikat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Melalui penelitian ini, hasil dari penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi dalam pengembangan landasan teoritis. Pada ranah material dan kimia, terutama dalam konteks karakteristik pelapisan logam baja menggunakan Na_2SiO_3 sebagai material anti korosi. Penelitian ini menambah kontribusi pada literatur ilmiah mengenai pemanfaatan sabut kelapa sebagai alternatif dalam sintesis anti korosi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini berpotensi mendukung kemajuan teknologi dalam pengembangan pelapisan logam baja yang memiliki efektivitas dan efisiensi yang lebih tinggi, dengan demikian dapat meningkatkan daya saing industri dan mempercepat proses produksi. Penelitian ini memanfaatkan sabut kelapa sebagai sumber silika yang dapat disintesis menjadi natrium silikat sehingga memberikan alternatif dalam pemanfaatan sabut kelapa.