

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Silikon (Si) adalah unsur berlimpah kedua (28%) dari massa kerak bumi setelah oksigen (Andrews *et al.* 2004). Si di alam tidak ditemukan dalam bentuk elemen bebas, melainkan berikatan dengan oksigen dan elemen lain. Si banyak ditemukan dalam bentuk silika (SiO_2). Sedangkan, pada perairan Si banyak ditemukan dalam bentuk asam ortosilikat (H_4SiO_4). Si dalam perairan berasal dari pelapukan batuan yang akan masuk ke laut melalui aliran air sungai (Libes 2009). Keberadaan Si di air memiliki peran penting dalam menunjang kesehatan ekosistem laut dan pesisir, khususnya dalam membantu meningkatkan produktivitas perairan (Umiatun *et al.* 2017). Hal ini disebabkan Si merupakan elemen esensial yang dimanfaatkan oleh sebagian besar tumbuhan dan hewan laut terutama diatom sebagai salah satu bahan utama untuk menyusun kerangka tubuhnya. Si juga berperan dalam penyerapan CO_2 dari atmosfer serta dapat mempengaruhi alkalinitas sehingga secara tidak langsung mempengaruhi pH perairan. Penurunan jumlah Si saat ini telah terjadi akibat peningkatan jumlah nitrogen dan fosfor dari aktivitas manusia seperti penggunaan detergen dan penggunaan pupuk dalam jumlah besar. Penurunan Si akan berdampak pada eutrofikasi (Meirinawati 2018). Jika konsentrasi Si diperairan terlalu sedikit, maka tidak akan memenuhi kebutuhan diatom untuk tumbuh dan berkembang. Akibatnya, perkembangan diatom akan berhenti dan digantikan oleh nondiatom dari komunitas fitoplankton yang berbahaya seperti dinoflagellata (Risamasu dan Prayitno 2011). Peningkatan nondiatom dapat menyebabkan ledakan nondiatom yang bisa menyebabkan kondisi anoksik dan peningkatan kekeruhan air (Struyf *et al.* 2009). Hal tersebut menyebabkan analisis Si dalam air sering dilakukan.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk analisis Si dalam air, diantaranya spektrofotometer UV-Vis, Spektroskopi Inframerah, *Inductively Coupled Plasma* (ICP), dan spektrofotometer serapan atom (SSA). Prinsip pengukuran unsur logam dan metaloid dengan SSA adalah berdasarkan pada penyerapan radiasi oleh atom bebas unsur tersebut (Hermanto 2009). SSA dengan nyala dinitrogen oksida-asetilena merupakan metode yang sering digunakan untuk pengukuran silikon karena selektivitas dan sensitivitasnya yang tinggi, pengerjaannya yang sederhana dan cepat, serta tidak diperlukan pemisahan unsur logam. Sedangkan, kekurangannya ialah adanya gangguan-gangguan (*interference*) seperti gangguan ionisasi, gangguan matriks dan gangguan kimia yang menyebabkan pembacaan serapan unsur yang dianalisis menjadi tidak sesuai (Khopkar 1990).

Verifikasi metode secara berkala perlu dilakukan karena metode pengukuran Si dengan SSA nyala dinitrogen oksida-asetilena sering dilakukan di berbagai laboratorium. Verifikasi merupakan suatu uji kinerja metode yang sudah baku. Verifikasi ini dilakukan terhadap suatu metode baku sebelum diterapkan di laboratorium. Verifikasi bermaksud untuk membuktikan bahwa laboratorium tersebut mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang

valid dan memiliki data kinerja yang baik. Hal ini karena pada laboratorium yang berbeda memiliki kondisi dan kompetensi analis serta kemampuan peralatan yang berbeda, sehingga kinerja antara satu laboratorium dengan laboratorium lainnya akan berbeda. Verifikasi memiliki beberapa parameter yang menjadi tolak ukur di antaranya akurasi, presisi, batas deteksi, batas kuantitasi, dan linieritas (Sasongko *et al.* 2017).

1.2 Tujuan

Praktik kerja lapangan ini bertujuan memverifikasi metode pengukuran silikon (Si) dalam air secara spektrofotometri serapan atom nyala dinitrogen oksidaasetilena.

2 TINJAUAN PUSTAKA



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

2.1 Silikon

Silikon (Si) adalah salah satu unsur kimia dengan nomor atom 14 periode III dan golongan 14, tergolong unsur semi logam (metalloid), yang memiliki sifat fisik berupa padatan yang berwarna hitam keabu-abuan (Sunardi 2006). Si di alam tidak ditemukan dalam bentuk elemen bebas, melainkan berikatan dengan oksigen dan elemen lain terutama dalam bentuk silika (SiO_2). Si dalam perairan terdapat dalam berbagai bentuk, diantaranya asam ortosilikat terlarut (H_4SiO_4), koloid $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, dan kompleks mineral liat seperti *montmorillonite* ($\text{NaAl}_3\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$); *illite* ($\text{KA}_2\text{Si}_4\text{O}_{20}(\text{OH})_4$); *kaolinite* ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$); dan lain-lain (Golterman dan Clymo 1967).

Si dalam perairan berasal dari pelapukan batuan yang akan masuk ke laut melalui aliran air sungai (Libes 2009). Si terlarut di daerah perairan pantai umumnya cukup tinggi karena efek aliran yang terjadi di permukaan akibat curahan air hujan. Sedangkan di laut, Si umumnya berada lebih banyak di bagian dasar perairan daripada bagian permukaan. Hal ini disebabkan kelompok organisme seperti diatom yang mempunyai struktur kerangka tubuh yang mengandung Si ketika mati akan tenggelam ke dasar perairan dan melepaskan kembali Si (Meirinawati 2018).

Keberadaan Si di air memiliki peran penting dalam menunjang kesehatan ekosistem laut dan pesisir, khususnya dalam membantu produktivitas primer di perairan. Produktivitas primer adalah kecepatan terjadinya fotosintesis atau pengikatan karbon dan produksi karbohidrat. Produktivitas primer perairan sangat penting bagi ekosistem perairan karena berperan dalam siklus karbon dan rantai makanan untuk organisme heterotrof (Lee *et al.* 2014). Si dapat membantu produktivitas primer karena merupakan elemen esensial yang dimanfaatkan oleh