

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas manusia yang bertambah seiring dengan perkembangan populasi dalam berbagai sektor kehidupan, mengakibatkan tekanan lingkungan khususnya perairan. Bahan pencemar yang masuk ke dalam badan air berpotensi membahayakan kehidupan biota air sungai, pesisir, dan laut serta secara khusus dapat mengganggu perkembangan organisme di perairan tersebut. Pencemaran dari hulu anak sungai dan induk sungai akan berakhir di daerah pesisir Pantai Timur Surabaya sebagai muara. Ekosistem ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya struktur dan fungsi ekosistem, pasang surut air laut, temperatur, gelombang, dan substrat alluvial (Suyarso, 2019). Selain kualitas perairan Surabaya oleh limbah domestik dan juga hasil sampah dari ekosistem mangrove (daun, propagul, dan ranting), adanya tambak-tambak di pesisir Surabaya yang bersinggungan dengan kawasan konservasi, menyumbang parameter cemaran seperti natrium, fosfor dan *organic matter*.

Daerah pesisir mangrove yang diperkaya oleh nutrien dapat menyebabkan keanekaragaman pada fitoplankton dibandingkan dengan pesisir lainnya yang minim nutrien ((Mohammad Noer *et al*, 2012; Pradhan, 2011) dalam (Al-Hashmi, Al-Azri, Claereboudt, Piontkovski, & Amin, 2013)). Ekosistem pesisir sangat berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton, ditinjau dari tingginya temperatur air, salinitas, konsentrasi nutrien yang rendah, dan turbiditas yang tinggi yang menyebabkan tidak adanya diatom dalam komunitas fitoplankton (Al-Hashmi *et al.*, 2013). Data kelimpahan, distribusi dan komposisi spesies fitoplankton sangat penting untuk mengetahui status ekosistem estuari dan juga bioindikator kualitas perairan. Spesies fitoplankton mengalami perubahan spatio-temporal dalam distribusinya karena efek yang berbeda dari faktor hidrografi pada setiap spesies individu (Rajkumar, Perumal, V., Perumal, & K., 2014). Populasi fitoplankton dalam rentang ukuran 0,74 - <5 μm terhitung memiliki biomassa tertinggi, diikuti oleh fraksi ukuran 5-20 μm , namun kurang dari 10% populasi ekosistem ditemukan di Oman (Al-Hashmi *et al.*, 2013). Studi serupa juga ditemukan di

daerah barat Bengal India. Terdapat 46 spesies *Bacillariophyceae*, *Dinophyceae*, dan *Cyanophyceae*. *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Biddulphia*, *Pleurosigma*, *Ceratium*, dan *Protopteridinium* merupakan spesies dominan yang ada hampir sepanjang tahun (Kathiresan & Bingham, 2001).

Penelitian ini mengkorelasikan metode fisika-kimia dan metode biologi untuk mengetahui kekayaan fitoplankton dan pengaruh kualitas air terhadap populasi. Pendekatan biologis dilakukan karena dapat memantau secara kontinyu dan merupakan petunjuk yang mudah untuk meninjau terjadinya pencemaran (Anestiana & Moesriati, 2017). Kualitas perairan yang buruk dengan dominasi pada salah satu spesies fitoplankton dapat mengindikasikan bahwa ekosistem tersebut tidak bisa digunakan menjadi habitat yang baik bagi biota lainnya (Kirui *et al.*, 2013). Fitoplankton merupakan organisme terdampak pertama yang rentan jika terjadi perubahan ekosistem di habitatnya (Thakur, Jindal, Singh, & Ahluwalia, 2013). Indeks biologis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelimpahan fitoplankton (APHA, 1999), kelimpahan relatif (Odum, 1997), indeks saprobik (Dresscher & Mark, 1976) indeks keragaman jenis Shannon-Winner (Odum, 1997), indeks dominasi Simpson (Odum, 1997), dan indeks keseragaman jenis Piloni.

Penelitian dilakukan di wilayah Pantai Timur Surabaya dengan meninjau keragaman dan kepadatan penataan mangrove dengan menggunakan citra landsat. Wilayah Pantai Timur Surabaya mencakup muara dan pesisir dari Sungai Brantas serta adanya tambak pada daerah pesisir. Hal ini menyebabkan muara sungai dan pesisir berpotensi mengandung cemaran yang terbawa dari hulu sungai yang bisa mengganggu ekosistem mangrove serta biota di dalamnya dan mempengaruhi biodiversitasnya.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan di atas dapat dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana parameter kualitas perairan yaitu: COD, DO, nitrat, fosfat, pH, temperatur, padatan tersuspensi, kecepatan arus, kecerahan, dan salinitas di

wilayah Pantai Timur Surabaya yang dominan mempengaruhi dan populasi fitoplankton?

2. Bagaimana indeks keanekaragaman, kelimpahan, dominansi, pemerataan, komunitas fitoplankton daerah estuari dan pesisir Pantai Timur Surabaya?
3. Bagaimana hubungan antara parameter fisika-kimia kualitas perairan dengan kelimpahan fitoplankton di daerah Pantai Timur Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi fitoplankton dan menguji parameter kualitas perairan yaitu: COD, DO, nitrat, fosfat, pH, temperatur, padatan tersuspensi, kecepatan arus, kecerahan, dan salinitas di wilayah Pantai Timur Surabaya.
2. Menentukan kelimpahan, indeks keanekaragaman, dominansi, pemerataan, komunitas fitoplankton daerah estuari Pantai Timur Surabaya.
3. Menguji hubungan antara parameter fisika-kimia kualitas perairan dengan kelimpahan fitoplankton di daerah Pantai Timur Surabaya, sebagai implikasi manajemen lingkungan Kawasan Pantai Timur Surabaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Memberi informasi dan acuan kepada masyarakat dan lembaga agar dapat dijadikan referensi untuk pemecahan masalah yang serupa atau referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan daerah estuari Pantai Timur Surabaya.
2. Memberikan hasil dalam penyajian peta untuk persebaran spesies fitoplankton di daerah estuari Pantai Timur Surabaya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki lingkup sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan di kawasan Pantai Timur Surabaya dengan batasan:
Aliran air sungai yang dianalisis merupakan aliran air menuju muara dan pesisir pantai timur Surabaya mempertimbangkan kerapatan mangrove dengan cakupan:
 - Aliran Sungai Wonorejo dengan hulu permukiman dan perkotaan untuk stasiun 1 dan 2 serta pesisir Mangrove Wonorejo untuk stasiun 3 dan 4
 - Aliran Sungai Gunung Anyar dengan hulu tambak untuk stasiun 5 dan 6 serta pesisir Mangrove Gunung Anyar untuk stasiun 7 dan 8
2. Analisis laboratorium pengujian fitoplankton dilakukan di laboratorium Ekologi Institut Teknologi Sepuluh November
3. Analisis laboratorium untuk pengujian parameter dilakukan di laboratorium lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Penentuan titik sampling dengan citra satelit ditinjau dari warna air dan menyajikan tampilan data persebaran spesies fitoplankton dalam ARC-GIS
5. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari – Maret 2020 dalam kurun musim penghujan sebanyak tiga kali dengan interval satu minggu sekali
6. Parameter pengujian fisika, kimia, dan biologis yang digunakan:
 - COD, DO, nitrat, fosfat, pH, temperatur, padatan tersuspensi, kecepatan arus, kecerahan, dan salinitas
 - Populasi komunitas fitoplankton dengan indeks biotik