

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara geografis, Indonesia termasuk dalam wilayah segitiga terumbu karang (*coral triangle*) yang merupakan pusat keanekaragaman hayati dunia. Menurut Tomascik (1997), luas terumbu karang di Indonesia kurang lebih 85.707 km², yang terdiri dari *fringing reefs* 14.542 km², *barrier reefs* 50.223 km², *oceanic platform reefs* 1.402 km², dan *atolls* seluas 19.540 km². Oleh sebab itu keanekaragaman hayati di laut Indonesia sangat kaya[1].

Terumbu karang merupakan ekosistem bawah laut yang terdiri dari kumpulan binatang karang yang membentuk struktur kalsium karbonat atau batu kapur. Ekosistem terumbu karang merupakan habitat bagi berbagai satwa laut dan menjadi penjaga keanekaragaman hayati di lautan. Ekosistem bawah laut ini menjadi tempat hidup dan berkembangbiakan aneka spesies, seperti ikan-ikan kecil hingga predator yang membentuk hubungan rantai makanan di lautan. Istilah terumbu karang merupakan gabungan dari dua kata, yaitu terumbu dan karang. Terumbu adalah struktur kalsium karbonat (CaCO₃) yang dihasilkan oleh karang. Sedangkan karang ialah sekumpulan binatang. Dalam bahasa Inggris, terumbu karang dikenal dengan istilah *coral reef*. Secara kasat mata, karang terlihat seperti tumbuhan dan tidak seperti binatang, padahal karang adalah kumpulan hewan-hewan kecil yang bernama polip, merupakan hewan karang bentuknya aneh, menyerupai batu dan mempunyai warna dan bentuk beraneka rupa. Hewan ini disebut polip, merupakan hewan pembentuk utama terumbu karang yang menghasilkan zat kapur. Polip-polip ini selama ribuan tahun membentuk terumbu karang[2].

Terumbu karang dan segala kehidupan yang terdapat didalamnya merupakan salah satu kekayaan alam yang bernilai tinggi. Manfaat yang terkandung dalam ekosistem terumbu karang sangat besar dan beragam seperti gudang keanekaragaman hayati biota laut, tempat mencari makan, berpijah dll. Terlepas dari begitu banyak manfaat terumbu karang, dari segi

hayati, terumbu karang di Indonesia tergolong yang terkaya di dunia dengan kandungan keanekaragaman tumbuhan dan hewan laut yang luar biasa[3].

Ekosistem terumbu karang di Indonesia dapat menguntungkan dari segi perekonomian yaitu dengan dijadikan sebagai tujuan wisata bahari. Salah satu tempat wisata yang menyajikan panorama ekosistem terumbu karang adalah wisata bahari di Pulau Pramuka, kepulauan Seribu. wisatawan dapat melakukan kegiatan wisata seperti *diving*, *Snorkeling*, menikmati panorama pantai dan *photo Hunting*[3].

Perubahan kualitas perairan baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kondisi terumbu karang. Pencemaran yang berasal dari daratan secara tidak langsung akan mengubah kualitas perairan sehingga dapat merusak terumbu karang[4], kualitas air dipengaruhi oleh kualitas pasokan air yang berasal dari daerah tangkapan sedangkan kualitas pasokan air dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas manusia yang ada di dalamnya. Perubahan kondisi kualitas air pada aliran sungai merupakan dampak dari buangan penggunaan lahan yang ada buangan dari penggunaan lahan yang ada perubahan pola pemanfaatan lahan menjadi lahan pertanian, tegalan dan pemukiman serta meningkatnya aktivitas industri akan memberikan dampak terhadap kondisi hidrologis dalam suatu Daerah Aliran Sungai. Selain itu, berbagai aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari kegiatan industri, rumah tangga, dan pertanian akan menghasilkan limbah yang memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai. Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang di batasi punggung-punggung gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh punggung gunung tersebut dan akan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama. DAS termasuk suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Daerah aliran

sungai (*Watershed*) atau dalam skala luasan kecil disebut *Catchment Area* adalah suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh punggung bukit atau batas-batas pemisah topografi, yang berfungsi menerima, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke alur-alur sungai dan terus mengalir ke anak sungai dan ke sungai utama, akhirnya bermuara ke danau, waduk atau ke laut[5].

Keberadaan industri di daerah yang dialiri sungai sangat berpengaruh untuk kebersihan sungai itu sendiri, berbagai limbah yang dikeluarkan oleh pabrik yang berada di area dekat sungai dapat merusak ekosistem terumbu karang, limbah yang dikeluarkan oleh pabrik itu akan mengalir ke laut yang akan mempengaruhi ekosistem yang ada dilaut, salah satunya terumbu karang, terumbu karang merupakan komponen yang penting untuk menyeimbangkan ekosistem kehidupan dilaut, karena terumbu karang juga merupakan rumah bagi ikan-ikan kecil yang ada di laut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, disini penulis bermaksud mengajukan sebuah penelitian mengenai analisa kesehatan dan persebaran terumbu karang berdasarkan keadaan sungai, laut dan populasi area menggunakan metode *machine learning* dengan algoritma *KNN*, *SVC* dan *Ensemble Classifier* karena ketiga algoritma ini sangat baik untuk menguji data *text*, *int* dan *float*. Untuk *KNN* dan *SVC* untuk mengoptimalkan kategorisasi berdasarkan centroid grup yang dijadikan pengelompokan untuk ensemble menggunakan *randomforest* untuk mengambil cabang-cabang pohon atau fitur keputusan yang paling *relevan* dengan output. Karena baru ada penelitian yang hanya menghasilkan kesehatan terumbu karang dan belum menjelaskan faktor apa saja yang mempengaruhi kesehatan terumbu karang itu sendiri, dengan beberapa faktor yang digunakan yaitu wisatawan yang datang, *latitude*, *longitude*, suhu, tahun, populasi warga, jumlah pemuda, dan jumlah industri, Keluaran yang direncanakan berupa akurasi sebuah sistem yang dapat memprediksi kesehatan dan persebaran terumbu karang di wilayah laut tertentu, dengan akurasi yang tinggi dapat membantu masyarakat

yang berada disekitar terumbu karang dapat mengetahui faktor yang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Bagaimana mengetahui akurasi tertinggi dari algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers* ?
2. Bagaimana mengetahui faktor yang kurang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang pada algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers* ?
3. Bagaimana mengetahui faktor yang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang pada algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers* ?
4. Bagaimana mengetahui kesehatan terumbu karang dan kondisi ekosistem?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang digunakan adalah terumbu karang di indonesia.
2. Komponen-komponen yang dijadikan faktor prediksi kondisi terumbu karang adalah sungai, laut, dan populasi.
3. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman python.
4. Metode yang digunakan adalah *machine learning* dengan algoritma *KNN*, *SVC* dan *Ensemble Classifier*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui akurasi tertinggi dari algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers*.

2. Untuk mengetahui faktor yang kurang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang pada algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers*.
3. Untuk mengetahui faktor yang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang pada algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers*.
4. Untuk mengetahui kesehatan terumbu karang dan kondisi ekosistem.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui akurasi tertinggi dari algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers*.
2. Dapat mengetahui faktor yang kurang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang pada algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers*
3. Dapat mengetahui faktor yang berpengaruh bagi kesehatan terumbu karang pada algoritma *SVC*, *KNN* dan *Ensemble Classifiers*.
4. Dapat mengetahui kesehatan terumbu karang dan kondisi ekosistem sehingga jika ada terumbu karang dengan kondisi yang baik bisa menjadi acuan untuk daerah yang terumbu karangnya kurang baik.