

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Global warming dapat diartikan sebagai meningkatnya suhu permukaan bumi. Global warming terjadi akibat dari efek rumah kaca, dimana panas bumi yang harusnya dipantulkan kembali ke atmosfer justru malah terperangkap di permukaan Bumi akibat dari tertutupnya atmosfer oleh gas-gas penyebab efek rumah kaca. Gas-gas rumah kaca sendiri dihasilkan dari kegiatan manusia, seperti sisa buangan alat transportasi, kebakaran hutan, asap industri, pertanian dan sebagainya. Efek dari gas rumah kaca dapat menimbulkan pemanasan global, hal ini terjadi karena energi panas yang berupa gelombang panjang tersebut terperangkap di dalam atmosfer Bumi. Pemanasan global sendiri juga sudah mulai dirasakan dampaknya saat ini seperti banyaknya kebakaran hutan, tingginya suhu bumi saat kemarau dan mencairnya es di kutub (Pratama *et al.*, 2019).

Hutan mangrove bisa diartikan sebagai jenis hutan yang unik, dimana hutan ini hanya ditumbuhi pohon jenis mangrove saja dan hanya dapat dijumpai di daerah pesisir maupun muara sungai. Selain itu, hutan mangrove terdiri dari komunitas tumbuhan yang memiliki toleransi tinggi terhadap air garam. Hal ini dapat dibuktikan dari daerah tumbuhnya mangrove yaitu di wilayah yang masih terpengaruhi pasang surut air laut (Sofian *et al.*, 2012). Riset menyatakan bahwa Indonesia memiliki hutan mangrove terluas dan memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dalamnya. (Giri *et al.*, 2011) mengatakan bahwa luas hutan mangrove di Indonesia mencapai 3.112.989 ha, dan ini mewakili total 22% dari luas seluruh hutan mangrove yang ada di dunia, dimana terdapat sekitar 202 jenis yang ada di dalamnya.

Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem yang hanya hidup di daerah tropis. Mangrove mampu tumbuh dengan baik pada temperatur 19° sampai 40° C. Seperti halnya dengan ekosistem hutan yang lain, ekosistem mangrove juga berperan dalam penyerapan dan penyimpanan gas CO<sub>2</sub>. Gas CO<sub>2</sub> sendiri merupakan salah satu dari banyaknya gas yang mampu menyebabkan peningkatan suhu global. Ekosistem mangrove sebagaimana ekosistem hutan lainnya memiliki peran sebagai penyerap dan penyimpan karbon guna pengurangan kadar CO<sub>2</sub> di udara. Penyerapan CO<sub>2</sub> oleh vegetasi merupakan proses dalam pengendalian pencemaran udara dalam mengurangi

kadar  $\text{CO}_2$  di udara.  $\text{CO}_2$  yang terserap melalui proses fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman mangrove. Proses fotosintesis mengabsorpsi gas  $\text{CO}_2$  dari atmosfer dan kemudian menyimpannya sebagai materi organik dalam bentuk biomassa tanaman. Banyaknya materi organik yang tersimpan dalam biomassa mangrove per unit luas dan per unit waktu merupakan pokok dari produktivitas hutan. Penghitungan biomassa merupakan salah satu langkah penting yang harus diketahui dan dilakukan dalam sebuah kegiatan atau langkah untuk mitigasi pemanasan global dan perubahan iklim (Sutaryo, 2009).

Sensor penginderaan jauh mempunyai kemampuan dalam menangkap gelombang yang dipantulkan oleh vegetasi dan non vegetasi serta mampu membedakan kualitas (jumlah klorofil) dan vegetasi melalui pemanfaatan nilai indeks vegetasi. Indeks vegetasi dirancang untuk memperjelas tampilan objek berklorofil (vegetasi) dibandingkan dengan objek-objek yang tidak berklorofil. Nilai indeks vegetasi dapat memberikan informasi tentang persentase penutupan vegetasi, biomassa tanaman, *fAPAR*, estimasi penyerapan karbon dan kapasitas fotosintesis (Ji & Peters, 2007). Nilai indeks vegetasi merupakan suatu nilai yang dihasilkan dari persamaan matematika dari beberapa band penginderaan jauh (citra) yang menghasilkan satu nilai indeks (As-syakur dan Adnyana, 2009).

Kawasan mangrove ujung pangkah merupakan suatu kawasan yang terdapat hutan dengan vegetasi dominan mangrove. Hutan mangrove sendiri merupakan suatu area yang paling banyak menyimpan karbon di wilayah tropis. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan analisa dan memetakan karbon tersimpan di area ini dengan menggunakan data lapangan dan penginderaan jauh.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun Rumusan Masalah dari penelitian ini meliputi:

1. Bisakah citra radar sentinel-1 mengestimasi nilai sebaran karbon pada suatu wilayah.
2. Seperti apa hubungan antara data simpanan karbon yang ada di lapang dengan data yang didapat dari proses pengindraan jauh.
3. Peta sebaran simpanan karbon dibutuhkan untuk mengetahui perbedaan simpanan karbon di setiap area mangrove ujung pangkah Gresik.

## **Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui polarisasi terbaik pada citra sentinel-1 yang dapat digunakan untuk mengestimasi nilai simpanan karbon.
2. Mengetahui hubungan antara data simpanan karbon yang ada di lapang dengan data yang didapat dari proses penginderaan jauh.
3. Memetakan sebaran secara spasial simpanan karbon di kawasan mangrove Ujung Pangkah Gresik.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah untuk:

1. Akademisi :

Memberikan informasi terkait polarisasi terbaik pada citra sentinel-1 mengestimasi nilai simpanan karbon, mendeskripsikan hubungan antara data simpanan karbon yang ada di lapang dengan data yang diproses dari penginderaan jauh, dan memberikan deskripsi simpanan karbon secara spasial di kawasan mangrove ujung pangkah gresik

2. Masyarakat :

Memberikan informasi terkait kondisi mangrove yang dapat dijadikan sebagai acuan keanekaragaman biota mangrove yang memiliki nilai ekonomis tinggi bagi masyarakat ujung pangkah gresik.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data yang diperoleh di lapang dan data citra radar dari satelit sentinel-1.
2. Penelitian ini hanya menghitung total karbon di atas permukaan.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana sebaran karbon di kawasan mangrove Ujung Pangkah, Gresik secara spasial.