

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki 17.508 pulau besar dan kecil, luas wilayah darat 2,01 juta km², luas laut yaitu 3,25 juta km², dan luas Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) 2,55 juta km². Indonesia juga memiliki panjang garis pantai sekitar 81.000 km, yang juga merupakan negara dengan panjang garis pantai terpanjang kedua setelah Kanada (Roza, 2018). Pantai merupakan suatu daratan yang berada di tepi laut sebatas antara surut terendah dan pasang tertinggi, dimana daerah pantai ini terdiri atas daratan dan perairan (Sjarief dan Kodoatie, 2010). Terdapat beberapa satuan ekosistem yang termasuk ke dalam ekosistem pantai, salah satunya adalah ekosistem mangrove.

Ekosistem mangrove merupakan suatu kawasan ekosistem yang rumit karena berkaitan dengan ekosistem darat dan ekosistem lepas pantai di luarnya, sehingga hutan mangrove ini dikatakan sebagai *interface ecosystem* yang menghubungkan antara daratan dengan pedalaman serta daerah pesisir muara (Nybakken, 1988). Mangrove adalah kelompok tanaman yang terdiri atas berbagai kelompok tumbuhan seperti pohon, semak, palmae, dan paku-pakuan yang beradaptasi terhadap habitat yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Sugianto, 1983). Habitat mangrove seringkali ditemukan di pertemuan antara muara sungai dan air laut. Sungai mengalirkan air tawar untuk mangrove dan pada saat pasang, mangrove dikelilingi oleh air garam atau air payau (Irwanto, 2006).

Ekosistem mangrove banyak terdapat di daerah pantai terlindung kawasan tropis dan subtropis dan memiliki semacam bentuk lahan pantai dengan tipe tanah anaerob (Snedaker, 1978). Keberadaan hutan mangrove di ekosistem sangat penting karena mereka memiliki potensi ekologis dan ekonomi. Hutan mangrove berperan sebagai *green belt* yang melindungi pantai dari erosi karena gelombang laut atau badai bahkan tsunami, juga memerangkap sedimen sebagai aktivitas akresi (Sulistiyowati, 2009).

Kenyataannya, kondisi hutan mangrove saat ini sangatlah mengkhawatirkan karena terjadi penurunan luas yang luar biasa cepat. Dalam kurun waktu tahun 2000-2014, Indonesia tercatat sebagai negara penyumbang kehilangan hutan mangrove terluas di dunia, yakni 4.364 km² atau sekitar 311 km² per tahunnya (Hamilton, 2016). Kehilangan dalam kurun waktu 14 tahun tersebut setara dengan kehilangan sekitar 120 lapangan sepakbola per hari. Meninjau data terkini, dari sekitar 3,49 juta ha luas hutan mangrove di Indonesia, hanya tersisa 1,67 juta ha yang kondisinya masih baik. Hutan mangrove yang dalam kondisi kritis dan perlu direhabilitasi adalah seluas 1,82 juta ha atau sekitar 52,14% dari total seluruh hutan mangrove di Indonesia (Admisi IPB, 2018).

Menurut Muhsoni (2014), luas mangrove di Madura mencapai sekitar 15.118,2 ha, yang tersebar di Kabupaten Bangkalan sebesar 1.508,1 ha (10%), Kabupaten Sampang sebesar 915,3 ha (6,1%), Kabupaten Pamekasan sebesar 599,3 (4%) dan Kabupaten Sumenep dengan daerah kepulauannya mencapai 12.095,4 ha (80%). Kemudian jika melihat dari kriteria baku kerusakan mangrove menurut Kepmen Negara Lingkungan Hidup no. 201 tahun 2004, maka dapat dikatakan

mangrove di Madura dalam kondisi baik mencapai luas 8.794,1 ha (58,2 %) dan dalam kondisi buruk mencapai luas 6.324,1 ha (41,8%).

Kerusakan dan kehilangan hutan mangrove sangat merugikan baik secara ekologis maupun sosial-ekonomi. Kerugian secara ekonomis yang terjadi per rumah tangga lebih besar 4,6 kali lipat dalam sebuah perkampungan yang terlindungi oleh tanggul buatan dibandingkan dengan perkampungan yang terlindungi oleh hutan mangrove (Barbier, 2016). Selain itu, terjadi penurunan ikan dan biota-biota perairan pesisir sehingga menyebabkan hasil tangkap nelayan berkurang. Hasilnya pendapatan nelayan menurun hampir mencapai 50% (Onrizal dkk., 2009). Hal serupa juga terjadi di Sulawesi Selatan dimana terdegradasinya mangrove menyebabkan penurunan keragaman hayati dan jasa ekosistem mangrove. Tercatat terdapat sebanyak 12 spesies yang ada pada Tahun 1994 dan tidak ditemukan lagi pada Tahun 2015 (Malik *et al.*, 2015). Kerusakan dan kehilangan mangrove juga memicu pelepasan gas-gas rumah kaca (GRK), seperti karbon dioksida (CO_2) dan metan (CH_4). Artinya, kerusakan dan kehilangan mangrove menjadi salah satu faktor pemicu pemanasan global karena meningkatkan konsentrasi GRK tersebut di atmosfer (Onrizal, 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut, pemantauan mangrove seharusnya menjadi suatu kewajiban bagi berbagai pihak terkait. Namun, tampaknya hingga saat penelitian ini dilakukan di wilayah pesisir utara Pulau Madura, pemantauan dan pencarian informasi tentang perubahan mangrove belum dilakukan atau telah dilakukan namun pada lingkup wilayah dan waktu yang berbeda sehingga berdasarkan hal tersebut maka penelitian perlu dilakukan. Padahal pemantauan ini

sebenarnya dapat dilakukan di setiap tahun; salah satunya menggunakan metode pemetaan dengan data penginderaan jauh. Perkembangan teknologi informasi berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan akan data dan informasi secara cepat dan akurat pada proses pemantauan ini. Penginderaan jauh sendiri adalah ilmu atau seni untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah atau gejala, dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat, tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau gejala yang akan dikaji (Lillesand *et al.*, 1990). Keunggulan penginderaan jauh adalah tersajinya gambaran objek daerah dan gejala di permukaan bumi dengan wujud dan letak objek mirip dengan wujud dan letaknya di permukaan bumi untuk dapat diamati (Sutanto, 1986).

Penelitian Ibrahim *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penginderaan jauh cukup baik untuk monitoring persebaran mangrove. Hutan mangrove dapat lebih mudah diidentifikasi karena letak geografi hutan mangrove yang berada pada daerah peralihan darat dan laut memberikan efek perekaman yang khas jika dibandingkan objek vegetasi darat lainnya (Faizal dan Amran, 2005). Sukojo dkk. (2017), juga berpendapat bahwa kondisi vegetasi ekosistem mangrove sangat mampu dikaji menggunakan teknik penginderaan jauh dengan menggunakan citra satelit multitemporal dan multilevel.

Penggunaan penginderaan jauh diharapkan akan lebih memudahkan manusia untuk melakukan pemantauan perubahan persebaran mangrove di pesisir utara Pulau Madura. Cakupan hutan mangrove yang umumnya luas dengan kondisi lokasi lapangan yang tidak mudah dijangkau, menjadikan teknik penginderaan jauh sebagai perangkat yang tepat untuk mendapatkan data. Komposit RGB terbaik yang

digunakan untuk identifikasi mangrove adalah 654. Kombinasi RGB 654 pada *Landsat 8* dapat menghasilkan warna merah kecoklatan untuk mangrove dan sangat kontras diantara objek-objek lainnya (ESRI, 2013). Sedangkan untuk citra SPOT, band yang lazim digunakan untuk pemetaan vegetasi mangrove adalah band RGB 321 (Aryastana dkk., 2016). Kemudian, data ini diolah menggunakan perangkat lunak berupa ArcGIS dan ER Mapper 7.1. Keluaran yang diharapkan adalah informasi perubahan luas mangrove di pesisir utara Pulau Madura.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapatkan rumusan masalah, yaitu:

1. Apakah ada perbedaan luas mangrove di pesisir utara Pantai Madura di antara tahun 2013 dan 2017 berdasarkan citra *Landsat 8* OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017 dan berapakah perubahan luasnya?
2. Apakah ada perubahan kontinuitas mangrove di pesisir utara Pantai Madura di antara tahun 2013 dan 2017 berdasarkan citra *Landsat 8* OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017?
3. Apakah ada perubahan ketebalan mangrove di pesisir utara Pantai Madura di antara tahun 2013 dan 2017 berdasarkan citra *Landsat 8* OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017?
4. Bagaimana pola perubahan hutan mangrove di pesisir utara Pantai Madura di antara tahun 2013 dan 2017 dalam kaitannya dengan abrasi dan akresi berdasarkan citra *Landsat 8* OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017?

1.3 Asumsi Penelitian

Hutan mangrove dapat berperan sebagai *green belt* yang melindungi pantai dari erosi karena gelombang laut. Penurunan luas dan kerusakan mangrove akan menyebabkan kerugian besar dan dapat memicu bencana. Pemantauan perubahan persebaran mangrove dapat dilakukan dengan metode pemetaan dengan data penginderaan jauh. Penginderaan jauh cukup baik untuk proses *monitoring* persebaran mangrove. Sampai saat ini, belum ada penelitian mengenai pemetaan perubahan mangrove di pesisir utara Pantai Madura menggunakan data penginderaan jauh.

1.4 Tujuan

Tujuan fungsional dari skripsi ini adalah:

1. Mengetahui perubahan luas mangrove sekitar pesisir utara Pantai Madura selama 5 tahun berdasarkan citra *Landsat* 8 OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017.
2. Mengetahui perubahan kontinuitas mangrove di pesisir utara Pantai Madura berdasarkan citra *Landsat* 8 OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017.
3. Mengetahui perubahan ketebalan hutan mangrove di pesisir utara Pantai Madura selama 5 tahun di 4 kabupaten berdasarkan citra *Landsat* 8 OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017.
4. Mengetahui pola perubahan hutan mangrove di pesisir utara Pantai Madura selama 5 tahun di 4 kabupaten berdasarkan citra *Landsat* 8 OLI Tahun 2013 dan citra SPOT 7 Tahun 2017.

Maka dari itu, untuk memenuhi tujuan tersebut peneliti harus melalui beberapa tahapan tujuan operasional dari skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Memperoleh data citra *Landsat* 2013 dan citra SPOT 2017.
2. Memperoleh data citra mozaik daerah Jawa Timur.
3. Mengidentifikasi keberadaan tanaman mangrove dengan menggunakan *software* ER Mapper 6.4.
4. Memotong citra menjadi lima bagian, empat citra sesuai dengan wilayah kabupaten dan satu citra untuk pulau Madura secara keseluruhan.
5. Melakukan *overlay* citra *Landsat* dengan citra SPOT.
6. Membuat *layout* dari peta.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pemetaan ini adalah untuk memberikan gambaran dan informasi mengenai perubahan luas mangrove di wilayah pesisir utara Pantai Madura. Hasil dari pemetaan ini dapat digunakan untuk pengambilan tindakan dalam pengelolaan hutan mangrove dan pengambilan kebijakan terhadap penggunaan lahan pada wilayah tersebut.