

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan Indonesia kerap kali mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh tumpahan minyak. Beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya tumpahan minyak seperti operasi kapal tanker, *docking* (perbaikan/perawatan kapal), terminal bongkar muat tengah laut, tangki ballast dan tangki bahan bakar, *scrapping* kapal (pemotongan badan kapal menjadi besi tua), kecelakaan tanker, tempat pembersihan dan sumber dari darat [1]. Terjadinya tumpahan minyak akan menyebabkan kerugian, baik dilihat dari aspek ekonomi maupun ekologi. Kerugian dari aspek ekonomi dapat menyebabkan penurunan hasil tangkapan perikanan (ikan dan kerang-kerangan), produksi rumput laut, produksi benih, kunjungan wisata yang berakibat menurunnya pendapatan nelayan. Dampak dari aspek ekologi menyebabkan kerusakan hutan bakau, kerusakan terumbu karang dan lamun, kerusakan habitat pemijahan (*spawning ground*) dan pembesaran (*nursery ground*), kerusakan pantai, kerusakan dasar perairan pantai (siltasi lumpur, pasir, batuan) [2].

Salah satu peristiwa tercemarnya perairan di Indonesia terjadi di Perairan Karawang akibat tumpahan minyak pada Juli 2019. Tumpahan minyak tersebut berasal dari kebocoran minyak dan gas di sumur YYA-1 *Blok Offshore North West Java* (ONWJ) milik PT. Pertamina Hulu Energi (PHE). Direktur Hulu Pertamina yakni Dharmawan Samsu (2019) mengatakan “Berdasarkan dugaan awal, tumpahan minyak tersebut disebabkan oleh kebocoran gas yang menimbulkan gelembung udara di sumur YYA-1. Kebocoran gas ini terjadi pada saat dilakukan pengeboran YYA-1” [3]. Terjadinya pencemaran perairan di Karawang ini, maka perlu dilakukan pendeteksian adanya tumpahan minyak di laut untuk menyediakan informasi spasial dalam penanggulangan tumpahan minyak.

Deteksi tumpahan minyak dapat dilakukan dengan menggunakan data penginderaan jauh pasif maupun aktif. Penginderaan jauh pasif memanfaatkan panjang gelombang cahaya tampak, inframerah dekat dan inframerah tengah serta panjang gelombang mikro tertentu yang bergantung pada cahaya matahari sehingga tidak bisa melakukan perekaman pada malam hari dan tidak dapat menembus awan. Penginderaan jauh aktif menggunakan gelombang mikro dan RADAR (*Radio Detection And Ranging*) yang dapat menembus awan. RADAR yang bersifat *imaging* disebut juga *Synthetic Aperture Radar* (SAR). *Synthetic Aperture Radar* (SAR) merupakan sistem RADAR koheren yang membentuk citra penginderaan jauh resolusi tinggi yang dapat digunakan pada siang maupun malam hari pada segala kondisi cuaca [4].

Deteksi tumpahan minyak di Perairan Karawang ini dilakukan dengan memanfaatkan citra satelit SAR Sentinel-1A mode *Interferometric Wide Swath* (IW) 18 Juli, 11 Agustus, 16 September dan 10 Oktober 2019 dengan polarisasi VV dan VH. Digunakannya Sentinel-1A pada penelitian ini dikarenakan Sentinel-1A merupakan citra teknologi SAR yang dalam peluncurannya memiliki misi untuk memetakan tumpahan minyak [5].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan dengan metode *adaptive threshold*. Digunakannya metode ini karena karakteristik tumpahan minyak pada citra RADAR dicirikan dengan rendahnya *backscatter*, maka dengan dilakukannya *thresholding* pada citra akan terdeteksi *dark spot* (tumpahan minyak) [6]. Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagaimana sebaran tumpahan minyak pada Perairan Karawang, baik berupa luasan maupun arah pergerakan tumpahan minyak yang terjadi tanpa harus turun langsung ke lapangan untuk melakukan penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan citra Sentinel-1A dalam pendeteksian tumpahan minyak di Perairan Karawang?
2. Bagaimana hasil deteksi tumpahan minyak di Perairan Karawang menggunakan citra Sentinel-1A polarisasi VV dan VH?
3. Bagaimana arah persebaran tumpahan minyak yang terjadi di Perairan Karawang?
4. Bagaimana luas tumpahan minyak yang terjadi di Perairan Karawang?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penerapan citra Sentinel-1A dalam pendeteksian tumpahan minyak di Perairan Karawang.
2. Menganalisis perbedaan hasil deteksi tumpahan minyak di Perairan Karawang pada polarisasi VV dan VH.
3. Menganalisis arah persebaran tumpahan minyak yang terjadi di Perairan Karawang.
4. Menganalisis luas tumpahan minyak yang terjadi di Perairan Karawang.

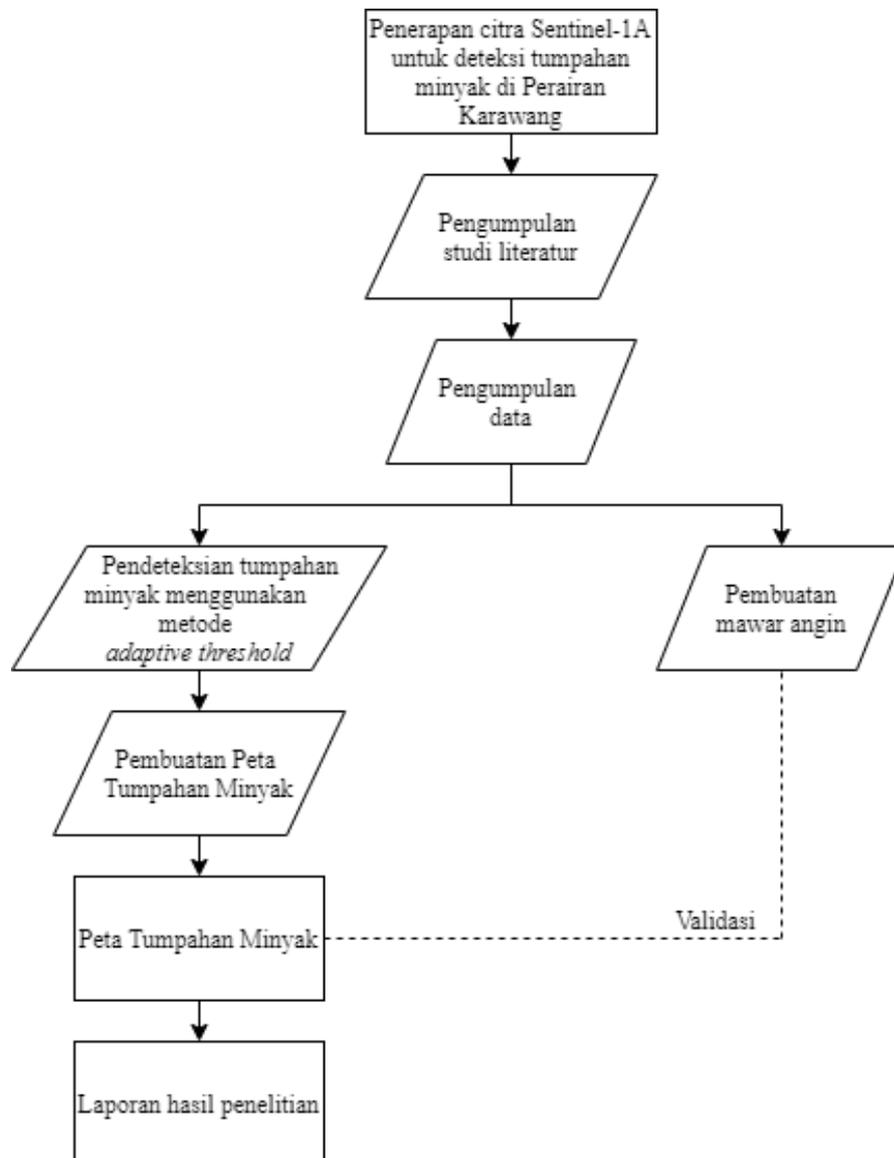
1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan pada penelitian ini adalah citra Sentinel-1A pada tanggal 18 juli 2019, 11 agustus 2019, 16 september 2019 dan 10 oktober 2019.
2. Karakteristik oseanografi pada penelitian ini adalah kecepatan dan arah angin.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *adaptive threshold*.
4. Penyebaran tumpahan minyak yang terjadi dianggap hanya terjadi di permukaan laut.
5. Penelitian ini membahas mengenai karakteristik tumpahan minyak tidak berlanjut pada dampak serta penanganan lebih lanjut akibat tumpahan minyak yang terjadi.

1.5 Metodologi

Pentingnya deteksi tumpahan minyak untuk menyediakan informasi spasial dalam penanggulangan awal tumpahan minyak di Perairan Karawang, maka metodologi dalam penelitian ini akan dijelaskan pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas lima tahapan yaitu, deteksi masalah, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data dan yang terakhir penulisan laporan. Tahap pertama yaitu deteksi masalah. Penulis mengangkat permasalahan tumpahan minyak di Perairan Karawang yang terjadi pada bulan Juli 2019, dimana diharapkan dari penelitian ini dapat

memberikan informasi spasial dalam bentuk peta. Tahap yang kedua yaitu studi literatur, dilakukan pengumpulan berbagai sumber referensi terkait teori-teori yang berhubungan dengan deteksi tumpahan minyak. Tahap ketiga yakni pengumpulan data, dimana dalam tahap ini data diperoleh dengan cara mengunduh atau *men-download* melalui situs resmi. Tahap keempat yaitu pengolahan data, dimana pengolahan data yang dilakukan untuk mengidentifikasi tumpahan minyak ini menggunakan *software* SNAP dengan metode *adaptive threshold*. Tahap yang terakhir yakni penulisan laporan, dimana pada tahap ini akan menyajikan hasil beserta analisis.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini terbagi kedalam lima bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab yang menjelaskan mengenai latar belakang pengambilan topik pada penelitian yang dilakukan, rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II TEORI DASAR

Bab ini merupakan bab yang menjelaskan mengenai teori dasar dan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan tumpahan minyak, baik itu penjas umum tentang deteksi tumpahan minyak, penginderaan jauh untuk deteksi tumpahan minyak, citra Sentinel-1A serta metode yang digunakan dalam pendeteksian tumpahan minyak. Teori dasar ini diperoleh dari berbagai studi referensi yang akan dijadikan sebagai bahan pembuatan Tugas Akhir ini

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan bab yang berisi penjelasan terkait tahapan penelitian yang dimulai dari pengumpulan data sampai dengan pembuatan peta hasil deteksi tumpahan minyak.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab yang menyajikan hasil dari proses pengolahan data berupa peta hasil deteksi tumpahan minyak beserta analisis di dalamnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab yang menjelaskan kesimpulan guna menjawab tujuan awal dari dilaksanakannya penelitian Tugas Akhir ini dan tidak lupa dilengkapi saran untuk penelitian lebih lanjut.