

## V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Tingkat kerapatan jenis mangrove di Segara Anakan Cilacap yang tercemar TPH bervariasi antar stasiun. Stasiun dengan kerapatan tinggi, seperti yang didominasi oleh *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia marina*, menunjukkan daya serap dan penahanan yang lebih baik terhadap pencemaran *Total Petroleum Hydrocarbon* (TPH). Stasiun dengan vegetasi jarang atau campuran jenis memiliki nilai TPH yang cenderung lebih tinggi.
2. Tingkat pencemaran TPH di kawasan mangrove berdasarkan zonasi dan kluster menunjukkan pola yang jelas: zona depan (*Avicennia* sp.) berperan sebagai benteng pertama penahan pencemaran, zona tengah (*Rhizophora* sp.) sebagai penyaring lanjutan, dan zona belakang (*Bruguiera* sp. atau jenis asosiasi) sebagai zona pelindung tambahan. Semakin dalam zonanya, nilai TPH cenderung menurun jika vegetasi rapat. Analisis kluster juga membagi kawasan menjadi kelompok berdasarkan kemiripan struktur vegetasi dan nilai TPH, yang memperkuat pentingnya pendekatan spasial dalam pengelolaan mangrove.
3. Kluster mangrove terbukti memengaruhi tingkat kerentanan ekosistem terhadap pencemaran TPH. Wilayah dengan kerapatan vegetasi tinggi dan substrat berlumpur efektif dalam menyerap atau menahan polutan minyak, sedangkan kluster dengan vegetasi jarang atau terganggu menunjukkan kerentanan lebih tinggi. Oleh karena itu, pengelompokan berdasarkan karakteristik ekologis dan nilai pencemaran dapat menjadi dasar dalam penentuan wilayah prioritas konservasi dan mitigasi pencemaran di ekosistem mangrove.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan:

1. Pengelolaan berbasis zonasi dan klasterisasi vegetasi mangrove perlu diterapkan secara lebih luas di kawasan pesisir yang rentan terhadap pencemaran minyak, seperti di Segara Anakan. Pendekatan ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi wilayah-wilayah prioritas yang membutuhkan perlindungan dan rehabilitasi lebih intensif.
2. Peningkatan kerapatan vegetasi mangrove, khususnya jenis *Rhizophora* dan *Avicennia*, perlu menjadi fokus dalam kegiatan rehabilitasi mangrove karena kedua jenis ini terbukti memiliki kemampuan lebih baik dalam menahan dan menyaring senyawa pencemar minyak. Rehabilitasi sebaiknya mempertimbangkan struktur zonasi alami agar fungsi ekologis setiap zona tetap optimal.
3. Pemantauan rutin terhadap kandungan TPH dan kondisi vegetasi mangrove perlu dilakukan, terutama di kawasan yang dekat dengan sumber pencemaran seperti jalur pelayaran, pelabuhan, dan aktivitas industri. Pemantauan ini penting sebagai sistem peringatan dini untuk mencegah kerusakan ekosistem lebih lanjut.
4. Pemerintah daerah dan instansi terkait diharapkan dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai dasar dalam perumusan kebijakan pengelolaan pesisir, baik dalam konteks konservasi, penataan ruang pesisir, maupun pengendalian pencemaran lingkungan laut.

5. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk mengkaji lebih dalam mekanisme adaptasi spesies mangrove terhadap senyawa hidrokarbon, serta peran mikroorganisme di substrat dalam proses bioremediasi alami. Pendekatan interdisipliner akan memperkuat pemahaman terhadap proses ekologis yang terjadi dan mendukung pengelolaan berbasis sains.

