

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Balikpapan, sebagai salah satu kota pesisir di Indonesia, menghadapi permasalahan serius dalam pengelolaan sampah akibat pertumbuhan penduduk yang pesat dan meningkatnya aktivitas ekonomi. Dengan luas wilayah sekitar 503,3 km², Balikpapan merupakan kota dengan jumlah penduduk terbesar ketiga di Kalimantan Timur setelah Samarinda dan Kutai Kartanegara, yang pada tahun 2022 mencapai 688.138 jiwa. Jumlah penduduk yang tinggi ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan volume sampah yang dihasilkan setiap harinya, berasal dari berbagai sumber seperti rumah tangga, industri, dan kegiatan komersial. Jika tidak dikelola dengan baik, akumulasi sampah ini dapat mencemari lingkungan, merusak ekosistem perairan, serta berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat. (Badan Pusat Statistik Kota Balikpapan, 2021).

Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan sampah di Balikpapan adalah pembuangan sampah ke sungai dan laut. Banyaknya sampah yang terbawa arus ke perairan menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius, mengancam keberlanjutan ekosistem laut serta kehidupan biota yang ada di dalamnya. Sampah plastik menjadi salah satu jenis limbah yang paling banyak ditemukan di perairan Balikpapan, yang membutuhkan waktu lama untuk terurai. Data Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan pada tahun 2025 menunjukkan bahwa sampah yang dihasilkan di pesisir tersebut dapat mencapai 7 sampai 9 ton dalam sehari (Dinas Lingkungan Hidup, 2025).

Berdasarkan uraian di atas, muncul permasalahan mengenai bagaimana merancang kapal yang efektif dalam mengatasi penumpukan sampah di perairan sungai serta menentukan ukuran utama yang sesuai untuk perairan sungai di Kalimantan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan trash skimmer boat. Skimmer boat merupakan jenis kapal yang dirancang khusus untuk mengumpulkan serta mengangkut sampah yang mengapung di permukaan perairan, seperti sungai, danau, kanal, dan laut. Kapal ini umumnya dilengkapi dengan sistem conveyor atau jaring untuk menangkap sampah, serta memiliki bak

penampungan sementara sebelum sampah dibuang atau didaur ulang. Penggunaan skimmer boat menjadi salah satu solusi dalam menjaga kebersihan perairan serta mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah domestik maupun industri (Putra & Yulianto, 2020; Wahyudi & Prasetyo, 2019; Susanto & Lestari, 2021).

Dengan penerapan teknologi ini, diharapkan perairan Balikpapan tetap terjaga kebersihannya serta mendukung kelestarian lingkungan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang, penelitian ini akan memusatkan perhatian pada beberapa aspek penting yang memerlukan kajian mendalam. Adapun isu-isu utama yang menjadi fokus penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang desain ukuran utama skimmer boat yang efektif dan efisien untuk mengatasi permasalahan sampah di perairan Balikpapan?
2. Berapa banyak kapasitas muatan yang bisa diangkut oleh skimmer boat?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diperoleh, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui desain skimmer boat yang efektif dan efisien dalam mengatasi permasalahan sampah di perairan Balikpapan
2. Mengetahui kapasitas muatan yang bisa diangkut oleh skimmer boat

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus dan terarah, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada perairan sungai dan pesisir Kota Balikpapan yang mengalami permasalahan sampah. Tidak mencakup wilayah perairan lepas atau laut dalam.
2. Penelitian ini hanya membahas sampah padat yang mengapung di permukaan air, seperti plastik, kayu, dan sampah domestik lainnya. Tidak mencakup sampah bawah air atau limbah cair.

3. Pembahasan terbatas pada desain lambung, sistem pengangkutan sampah, dan mekanisme operasional skimmer boat. Tidak mencakup aspek manufaktur atau perhitungan biaya produksi secara detail.
4. Studi ini hanya membahas sistem mekanisme pengangkut sampah yang umum digunakan pada skimmer boat, seperti conveyor belt atau jaring pengumpul. Tidak mencakup inovasi teknologi canggih seperti penggunaan robotika atau sistem otomatis berbasis AI.

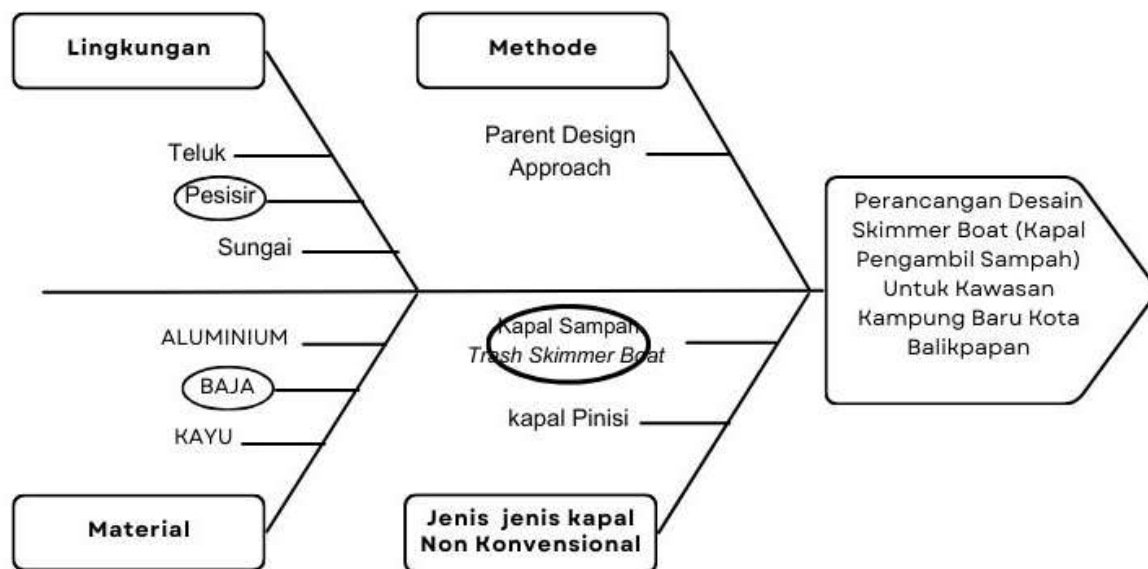
1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Lingkungan
 - a. Membantu menjaga kebersihan perairan sungai dan pesisir Balikpapan, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem perairan.
 - b. Mengurangi potensi pencemaran laut akibat sampah yang terbawa arus dari sungai ke perairan lepas.
 - c. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan perairan melalui penggunaan teknologi yang tepat.
2. Manfaat bagi akademik
 - a. Menambah wawasan dan referensi ilmiah dalam bidang teknik perkapalan, khususnya terkait desain dan teknologi skimmer boat.
 - b. Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan kapal pembersih sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.6. Kerangka Penelitian

Berikut merupakan kerangka penelitian pemikiran pada penelitian tugas akhir ini seperti pada Gambar 1.1 dibawah. Diagram sebab-akibat (*Fishbone Diagram*) adalah teknik grafis yang digunakan untuk mengurutkan dan menghubungkan beberapa interaksi dengan faktor-faktor yang berpengaruh dalam suatu proses. Diagram ini berguna untuk menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh atau mempunyai dampak secara signifikan untuk menentukan karakteristik kualitas output (Malabay, 2016).



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian