BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sungai adalah sistem ekosistem air tawar yang penting secara global dan memiliki peran yang signifikan dalam keberlangsungan lingkungan dan kehidupan manusia. Sungai-sungai di Jakarta terpengaruh oleh pencemaran air baik dari limbah maupun dari sampah plastik. Menteri Lingkungan Hidup Witono, S.H, m. Hum mengatakan "dari seluruh Sungai atau teluk besar di Indonesia, 75% masuk dalam kategori tercemar berat". Redaksi Warta Ekonomi (2017).

Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang dikutip oleh Kompas.id, jumlah sampah plastik yang dihasilkan di Indonesia diperkirakan terus mengalami peningkatan selama satu dekade terakhir. Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022, total timbunan sampah di seluruh Indonesia yang berasal dari 202 kabupaten dan kota tercatat mencapai 19,45 juta ton. Serta berdasarkan data yang tersedia, pada tahun 2022 jenis sampah yang paling dominan secara nasional adalah sampah sisa makanan dengan persentase 41,55%. Diikuti oleh sampah plastik sebesar 18,55%, sampah kayu atau ranting 13,27%, kertas atau karton 11,04%, logam 2,86%, kain 2,54%, kaca 1,96%, karet atau kulit 1,68%, dan sisanya sebesar 6,55% terdiri dari berbagai jenis sampah lainnya.

	Tahun	P	Provinsi	Kabupaten/Kota	Nama Fasilitas	Jenis	Status	Sampah masuk (ton/thn)	Sampah masuk Landfill (ton/thn)
⊞	2023	2	DKI Jakarta	Kab. Adm. Kep. Seribu	TPST Bantargebang	TPA Regional	A	2,920.33	2,920.33
⊞	2023	2	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Pusat	TPST Bantar Gebang	TPA Regional	A	223,730.59	223,730.59
⊞	2023	2	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Utara	TPST Bantargebang	TPA Regional	A	366,058.51	366,058.51
⊞	2023	2	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Barat	TPST Bantargebang	TPA Regional	A	539,251.01	539,251.01
⊞	2023	2	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Selatan	TPA Bantar Gebang	TPA Regional	A	523,493.94	523,493.94
⊞	2023	2	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Timur	TPST Bantar gebang	TPA Regional	A	609,550.00	609,550.00

Sumber : .Portal Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)

Gambar 1.1 Data Sampah yang masuk ke TPST di Jakarta tahun 2023

Di kali BKT (Banjir Kanal Timur) sendiri pengolahan sampah di lakukan dengan membersihkan wilayah BKT setiap 1.200 m di mana setiap harinya petugas kebersihan yang bekerja melakukan penyusuran/perawatan

kali sejauh 400 meter per hari atau sampah di angkut setiap 3 hari. Adapun sampah yang di angkut setiap 3 hari dari BKT (Banjir Kanal Timur).

Pencemaran yang terjadi di sungai-sungai disebabkan oleh aktivitas industri, komersial, dan domestik di sekitarnya. Akibatnya sungai menjadi tercemar oleh berbagai jenis sampah, terutama plastik, yang tidak hanya mengancam ekosistem air tetapi juga berdampak negatif pada kesehatan masyarakat serta bau yang menyengat yang berdampak kepada orang yang tinggal di sekitarnya. Dalam upaya untuk mengurangi dampak negatif dari pencemaran sampah di BKT, diperlukan pendekatan inovatif dalam pengelolaan dan pembersihan Sungai. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penggunaan *mini trash skimmer boat*.

Mini Trash Skimmer Boat ini dirancang dengan menggunakan desain lambung katamaran. Katamaran adalah jenis kapal yang memiliki dua lambung yang terhubung oleh sebuah geladak atau platform penghubung di bagian tengah. Dibandingkan dengan kapal *monohull*, katamaran menawarkan beberapa keunggulan, seperti kecepatan yang lebih tinggi dengan tenaga dorong yang sama, ruang geladak yang lebih luas, serta stabilitas yang lebih baik (W. Arianto, 2016).

Kapal katamaran juga akan mengalami hambatan (*resistance)* pada saat bergerak didalam air, Hambatan pada kapal *trash skimmer* berlambung katamaran merupakan gabungan dari beberapa jenis gaya yang menghambat pergerakan kapal saat melaju di air. Karena memiliki dua lambung yang ramping dan sejajar, kapal katamaran umumnya menghasilkan hambatan gelombang (*wave-making resistance*) yang lebih rendah dibanding kapal berlambung tunggal, karena bentuk lambungnya yang meminimalkan pembentukan gelombang. Namun, luas permukaan basah yang lebih besar menyebabkan hambatan gesek (*frictional resistance*) cenderung lebih tinggi, karena lebih banyak permukaan yang bersentuhan langsung dengan air. Selain itu, hambatan bentuk (*form resistance*) juga muncul akibat desain lambung dan struktur atas kapal, terutama bagian depan yang digunakan untuk mengumpulkan sampah. Komponen tambahan seperti *conveyor*, lengan penangkap, atau saringan permukaan air juga berkontribusi pada hambatan tambahan, terutama saat sistem tersebut sedang beroperasi atau

membawa beban sampah. Oleh karena itu, desain kapal *trash skimmer* katamaran perlu mempertimbangkan keseimbangan antara efisiensi pengumpulan sampah agar kapal tetap stabil.

Salah satu fitur penting dari desain *trash skimmer boat* ini adalah penggunaan teknologi pengemasan. Teknologi ini memungkinkan kapal untuk mengumpulkan dan mengemas sampah dengan efisiensi tinggi, mengurangi volume sampah yang diperlukan untuk penyimpanan dan pengangkutan. Penerapan teknologi pengemasan pada *trash skimmer boat* memungkinkan kapal untuk lebih efisien dalam operasi pembersihan sungai, menggunakan sistem hidrolik untuk memadatkan sampah. Desainnya dapat bervariasi tergantung kapasitas dan kebutuhan kapal serta kondisi operasional di BKT. Selain itu, karena menggunakan teknologi pengemasan tentu saja peneliti juga mempertimbangkan stabilitas kapal yang akan dikembangkan, sesuai dengan kapasitas yang akan di muat oleh kapal *mini trash skimmer* ini.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas oleh penulis tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan desain *Trash Skimmer Boat* berlambung katamaran dalam mengangkut dan mengemas (*packing*) sampah di BKT ?
2. Bagaimana cara meningkatkan desain *Trash Skimmer Boat* dengan teknologi pengemasan untuk mengurangi sampah lingkungan BKT?
3. Menghitung hambatan dan stabilitas pada *Trash Skimmer Boat.*
4. Bagaimana cara kerja *conveyor* dan *hydraulic press* pada desain *trash skimmer boat* A22 ini?

1.3 MAKSUD & TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dibahas di atas maka, Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Mengembangkan desain *Trash Skimmer Boat* berlambung katamaran dalam mengangkut dan mengemas (*packing)* sampah di BKT.
2. Meningkatkan desain *Trash Skimmer Boat* dengan teknologi pengemasan untuk mengurangi sampah lingkungan BKT.

3. Mengetahui hambatan dan stabilitas pada *Trash Skimmer Boat.*
4. Mengoptimalkan cara kerja *conveyor* dan *hydraulic press* pada saat berlangsungnya pengambilan sampah.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar pembahasan penulisan tugas akhir ini tidak terlalu mendalam dan tidak meluas pembahasannya dan juga untuk memudahkan dalam penyelesaian masalah, maka dibutuhkan Batasan masalah. Batasan yang dipergunakan dalam Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membuat desain dengan ukuran tertentu sesuai dengan perairan BKT dan tidak membahas kekuatan dan kontruksi pada *Trash skimmer boat*.
2. Kapasitas pengangkutan sampah dan pengemasan hanya digunakan dalam batasan banyak atau berat kapasitas sampah yang sesuai dengan bak sampah.
3. Sampah yang diangkut dan dikemas tidak dipilah (semua jenis sampah).
4. Lokasi peneliti dilakukan di Banjir Kanal Timur, Jakarta Timur.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menerapkan sistematika penuisan guna mempermudah pembaca dalam ememahami isi laporan. Adapun sistematika penulisan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab I memuat pembahasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi aspek teknis yang terkait dengan bidang kajian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III berisi tentang metodologi yang digunakan dalam kajian.

BAB IV : DATA DAN INFORMASI

Pada bab IV berisikan tentang data-data serta informasi yang diperlukan untuk kajian.

BAB V : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab V akan berisikan hasil analisa dan hasil dari pengelolahan data yang telah dikumpulkan pada bab IV

BAB VI : PENUTUP

Pada bab VI berisikan mengenai kesimpulan akhir dari hasil yang telah dilakukan serta penulisan saran.