

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal menjadi salah satu pilihan transportasi di Indonesia, hal ini dikarenakan negara Indonesia adalah negara kepulauan yang banyak dikelilingi oleh laut. Sehubungan dengan adanya pembukaan tol laut di Indonesia maka semakin banyak penggunaan kapal untuk mengangkut berbagai jenis barang agar dapat terjangkau dari sabang sampai merauke. Ini menyebabkan meningkatnya jumlah biaya untuk proses jalannya operasional kapal dalam mengangkut barang dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Dalam operasional kapal ini terdapat berbagai jenis biaya operasional kapal yang salah satunya ialah biaya bahan bakar (*fuel cost*). Biaya bahan bakar (*fuel cost*) ini meliputi bahan bakar pada saat belayar, di pelabuhan (asal dan tujuan) juga pada saat transit yang dilakukan kapal. Konsumsi bahan bakar kira-kira berjumlah antara 12 – 25 % dari biaya total operasi pelayaran. Meskipun telah menggunakan motor penggerak yang irit, biaya bahan bakar akan tetap menjadi komponen utama dalam keseluruhan biaya operasi kapal.

Dalam hal ini tentu penggunaan motor penggerak pada kapal umumnya berupa motor diesel. Bahan bakar yang digunakan pada motor diesel ini mempengaruhi intensitas gas buang ke udara. Pada umumnya motor diesel menggunakan bahan bakar berupa HFO (*Heavy Fuel Oil*) atau *Marine Diesel Oil* (MDO) dimana hal ini memiliki tingkat viskositas yang tinggi dibandingkan dengan bahan bakar lainnya sehingga kualitas gas buang yang dihasilkan itu sangat buruk untuk lingkungan. Gas buang yang dihasilkan biasanya berupa *carbon monoxide* (CO), *hydrocarbon* (HC), *carbon dioxides* (CO₂), *nitrogen oxides* (NO_x), PM, serta *sulfur oxides* (SO_x). Dari hal ini gas buang yang ada sangat mempengaruhi dampak dari *Global Warming* yang terjadi sekarang ini. Maka dari itu Marine Pollution

(MARPOL) menetapkan aturan persyaratan yang cukup ketat di perairan laut Baltik, Laut Utara, Laut Amerika Utara dan Karibia yang tergabung didalam Emission Control Area (ECA). Dalam hal ini ECA akan terus berkembang ke negara lain yang kemungkinan juga akan diberlakukan di wilayah Asia Tenggara dalam waktu yang dekat.

Di Indonesia sendiri sudah ada aturan untuk penggunaan bahan bakar yang low sulfur pada kapal. Ini terdapat dalam SE Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor 35 Tahun 2019 untuk pemakaian bahan bakar low sulfur dan juga larangan mengangkut bahan bakar yang tidak memenuhi persyaratan dan pengelolaan limbah hasil resirkulasi gas buang dari kapal. Hal ini juga membuat pemerintah membuat aturan tentang penggunaan bahan bakar alternatif untuk menjadi sumber bahan bakar baru yang tidak terlalu berdampak pada lingkungan. Salah satu nya adalah penggunaan bahan bakar Biodiesel sebagai bahan bakar utama untuk mesin penggerak kapal. Bahan bakar biodiesel ini menjadi hal yang dilihat oleh pemerintah Indonesia karena bahan bakar ini dapat dibuat dari limbah yang terdapat di lingkungan dan juga dampaknya akan mengurangi limbah yang ada serta bahan bakar biodiesel ini diharapkan nantinya akan membawa keuntungan yang lebih baik lagi untuk lingkungan. Program ini juga telah diberlakukan pada bulan Januari 2020 sesuai dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 12 tahun 2015 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri ESDM nomor 32 tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain. Biodiesel B-30 merupakan biodiesel yang berupa campuran 30% *fatty acid methyl ester* (FAME) dan 70% campuran solar. Produk FAME ini berasal dari olahan minyak nabati bekas pakai.

Pendayagunaan limbah sekarang banyak diteliti untuk menjadi suatu sumber energi terbarukan yang dapat dijadikan peluang di masa depan. Salah satu hasil penelitian ini adalah ditemukannya bahan bakar alternatif biodiesel yang dapat menjadi energi baru untuk bahan bakar. Penggunaan bahan bakar alternatif biodiesel (*methyl ester*) untuk motor bakar (*otomotif*) diperkirakan akan meningkat. Hal ini disebabkan oleh daya saing biodiesel

juga semakin tinggi terhadap minyak diesel konvensional yang berasal dari mineral. Selain itu karena proses eksploitasi minyak bumi dan penggunaannya dalam motor bakar emisi gas yang tidak ramah lingkungan.

Biodiesel merupakan material yang ramah lingkungan karena sifatnya yang renewable, biodegradable dan diketahui mengurangi kadar emisi gas buang. Akan tetapi asih terdapat kendala dari kendala penggunaan biodiesel yaitu harganya yang masih cukup tinggi dan juga dapat menimbulkan konflik dengan penyediaan minyak nabati untuk komoditas pangan seperti minyak goreng, margarin dan lain-lain. Hal ini dikarenakan biodiesel terbuat dari minyak sawit (CPO).

Mesin diesel merupakan sistem penggerak utama yang banyak digunakan baik dalam sistem transportasi maupun penggerak statis. Juga dikenal sebagai mesin pembakaran internal efisiensi tinggi. Mesin diesel kecepatan rendah tidak melebihi 2500 rpm (rpm) dan biasanya hanya memiliki satu piston, sehingga kapasitas outputnya adalah 5-30 tenaga kuda (hp). Salah satu komponen utama mesin diesel yang karakteristiknya dapat diatur adalah tekanan injeksi nozzle. Ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas semprotan campuran bahan bakar dan secara signifikan terhadap kualitas semprotan campuran bahan bakar dan udara. Semakin rendah viskositas, semakin halus butiran yang dihasilkan dan semakin cepat penguapan. Viskositas mempengaruhi kecepatan pencampuran bahan bakar dan udara (Purnomo, 2003).

Di Indonesia, bahan bakar solar yang umum digunakan adalah biodiesel itu sendiri dan memiliki berbagai sifat. Salah satunya memiliki cetane number 48 dan kandungan sulfur maksimal 2.500 part per million (ppm) berdasarkan Dirjen Minyak dan Gas Bumi No. 3675 K/24/DJM/2006. Angka setana merupakan indikator kualitas bahan bakar, dan semakin tinggi nilai bahan bakar, semakin pendek penundaan pembakaran, dan semakin cepat bahan bakar terbakar. Berdasarkan penjelasan di atas, dalam penelitian ini, penulis berupaya untuk meneliti lebih lanjut dampak konsumsi bahan bakar B-30 terhadap kinerja mesin diesel.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan bakar B-30 terhadap unjuk kerja mesin diesel?
2. Bagaimana perbandingan kinerja yang dihasilkan mesin diesel saat beroperasi menggunakan bahan bakar B-30 dan Solar ?
3. Bagaimana pengaruh ekonomis saat penggunaan bahan bakar B-30 ?

1.3 Batasan Masalah

1. Informasi yang disajikan hanya seputar pada bahan bakar B-30 dan mesin diesel.
2. Analisis bahan bakar solar dan B-30 sebagai bahan bakar utama, potensi mesin diesel, beban mesin terhadap uji performansi.
3. Mesin diesel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mesin diesel 1 silinder yang telah di couple dengan genset

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis penggunaan bahan bakar B-30 pada unjuk kerja mesin diesel.
2. Menganalisis penggunaan bahan bakar Solar pada unjuk kerja mesin diesel
3. Menganalisis keekonomisan harga bahan bakar B-30 dan Solar saat penggunaan pada mesin diesel.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui tentang kinerja mesin diesel saat penggunaan bahan bakar B-30 dan saat penggunaan bahan bakar Solar.
2. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dari segi ekonomis penggunaan bahan bakar alternative terutama bahan bakar B30.

3. Memberikan usulan untuk perbaikan saat penggunaan bahan bakar B30 pada mesin diesel 1 silinder yang di couple dengan genset.
4. Dapat memberikan gambaran terhadap pembaca tentang penggunaan bahan bakar B-30 pada mesin diesel.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini meliputi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi tentang landasan teori dan juga perhitungan yang dilakukan berkaitan dengan topik penelitian yang bertujuan untuk memperkuat gagasan penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini meliputi tentang alur penelitian yang dilakukan dan juga prosedur penganalisisan data agar penelitian yang dilakukan sistematis.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini meliputi tentang penjelasan dalam proses penyelesaian penelitian dengan menggunakan metode yang telah ditentukan untuk dapat mengolah data hingga mendapatkan hasil dari teknis dan keekonomi bahan bakar B-30 yang tepat.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini meliputi hasil kesimpulan analisis yang telah dijalankan dan juga saran untuk digunakan dalam hal penggunaan penelitian ini sekaligus juga menjadi penyempurnaan suatu penelitian kajian teknis dan ekonomi lain