

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) sangat diperlukan untuk ketersediaan sumber energi pendukung dan memadai. Sumber energi adalah sumber yang paling penting di kehidupan makhluk hidup yang dapat ditopang oleh berbagai sumber energi terbarukan (*renewable energy*) dan energi tak terbarukan (*unrenewable energy*). Salah satu hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah mesin diesel yang kemudian banyak diaplikasikan sebagai sumber penggerak pada sarana transportasi baik darat maupun laut. Selain itu, mesin diesel juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber tenaga pada proses pengolahan barang industri. Mesin diesel merupakan motor penggerak dengan sistem pembakaran dalam (*internal combustion engine*), sehingga untuk memperoleh energi gerak diperlukan proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar. Oleh karena itu, mesin diesel banyak digunakan dalam kehidupan masyarakat mulai dari pembangkit tenaga listrik, sarana transportasi darat dan laut, dan sebagai sumber tenaga untuk berjalannya proses produksi atau pengolahan barang industri.

Kebutuhan konsumsi bahan bakar cair, khususnya mesin diesel sepenuhnya digunakan dari sumber energi bahan bakar fosil adalah solar yang bersifat tidak terbarukan. Mesin diesel menggunakan bahan bakar fosil, dimana ketersediaan bahan bakar fosil sebagai sumber utama bahan bakar solar semakin berkurang. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Menteri ESDM bahwasanya cadangan minyak di Indonesia tersedia untuk 10 tahun yang akan datang, dan cadangan gas tersedia untuk 20 tahun yang akan datang. (Menteri ESDM, nomor 028.Pers/04/SJI/2021)

Salah satu faktor yang membuat penggunaan bahan bakar fosil menjadi masalah adalah dampak lingkungan yang besar dari hasil pembakaran bahan bakar kendaraan. Dari semua sumber pencemaran udara, sektor transportasi menyumbang 70%, sektor industri menyumbang 23% penyebab pencemaran udara. Kebutuhan transportasi meningkat 4 – 5% per tahun (DLHK-DKI Jakarta, 2021). Emisi gas buang akibat pembakaran mesin diesel berdampak negatif terhadap lingkungan, dan kesehatan manusia. Emisi gas buang ini terdiri dari partikulat, sisa karbon, Karbon Monoksida

(CO), Hidrokarbon (CxHy), Karbon Dioksida (CO₂), Sulfur Oksida (SO_x), dan Nitrogen Oksida (NO_x). Emisi gas buang tersebut masing-masing dengan efek berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan.

Maka dari itu, sangat mendesak untuk menciptakan bahan bakar terbarukan, dan mengembangkan pembakaran yang efisien. Pemanasan global saat ini di sebabkan oleh emisi gas buang akibat pembakaran bahan bakar transportasi, dan industri. Berdasarkan peraturan emisi gas buang yang dikeluarkan oleh MENLHK-RI (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia) nomor 11 tahun 2021 tentang baku mutu emisi mesin dengan pembakaran dalam seperti yang terlampirkan pada Tabel 1.1 sebagai berikut.

Tabel 1.1 Baku Mutu Emisi Gas Buang (MENLHK-RI, 2021)

No	Kapasitor	Bahan Bakar	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm ³)
1.	101 – 500 KW	Minyak	Nitrogen Oksida (NO _x)	3400
			Karbon Monoksida (CO)	170
		Gas	Nitrogen Oksida (NO _x)	300
			Karbon Monoksida (CO)	450

Untuk mengatasi berbagai permasalahan emisi gas buang mesin diesel, maka diperlukan upaya yang tepat untuk mengatasinya. Salah satu pendekatan yang tepat untuk mengatasinya adalah mengganti penggunaan bahan bakar mesin diesel dengan campuran air dan bahan bakar dexlite, yang seharusnya meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar dexlite dan mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian, menggunakan campuran air dan dexlite mampu mengurangi emisiss NO_x akibat aksi ledakan mikro dari proses pembakaran. (A.K. Hasannuddin et al, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadikan ruang lingkung tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan bahan bakar emulsi.
2. Effisiensi emisi gas buang bahan bakar emulsi pada mesin diesel.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini diperlukan untuk persoalan yang lebih terarah. Dalam hal ini, maka batasan-batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan pada pengujian adalah bahan bakar emulsi 20%, 15%, dan 10%. Bahan bakar yang digunakan adalah dextrite (produksi Pertamina), air (aquadest), surfaktan (Span 80). Percobaan dilakukan dengan penambahan kadar air dan surfaktan pada dextrite melalui proses emulsi dengan menggunakan pengadukan secara manual.
2. Pengujian bahan bakar emulsi dilakukan untuk mengetahui emisi gas buang yang dihasilkan pada bahan bakar emulsi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi emisi gas buang Nitrogen Monoksida (NO), dan Nitrogen Oksida (NO_x) pada bahan bakar dextrite.
2. Mengetahui optimalisasi kepekatan asap Hidrokarbon (C_xH_y) dengan menggunakan *smoke sensor* dengan bahan bakar emulsi 20%, 15%, 10%, dan dextrite.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perbandingan emulsi dextrite, aquadest, dan surfaktan yang lebih stabil supaya dapat menggantikan penggunaan solar murni sebagai bahan bakar mesin diesel. Selain itu diharapkan pada bahan bakar emulsi kandungan yang terdapat seperti NO_x, dan NO hasil dari pembakaran mesin diesel dapat berkurang supaya dapat mengurangi polusi udara yang diperoleh pada solar (dextrite).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab yang saling berkaitan. Adapun pembagian dalam lima bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori mesin diesel, dasar teori pembakaran mesin diesel, emisi gas buang mesin diesel, emulsi, bahan bakar emulsi, surfaktan, aquadest

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang diagram alir pengujian, penjelasan diagram alir pengujian, engine set-up pengujian bahan bakar emulsi, dan spesifikasi mesin diesel, spesifikasi alternator, dan spesifikasi *E-instruments*.

BAB 4: PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini berisikan tentang pembahasan, dan analisa dari hasil yang didapat pada pengujian bahan bakar emulsi.

BAB 5: PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari hasil data, analisa tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA