

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Per 3 Januari 2023, jumlah kendaraan bermotor yang teregistrasi di Indonesia mencapai 152.565.905 unit, naik signifikan dari 136.137.451 unit pada tahun 2020.

Hidup memerlukan udara. Namun, pada era modern, kadar udara telah berubah karena pertumbuhan transportasi, pembangunan pusat kota dan pusat industri, dan zat pencemar, yang terdiri dari gas, komponen kecil, serta aerosol, yang masuk ke dalam udara dalam jumlah tertentu dan menetap di sana untuk waktu yang lama, memiliki kemampuan untuk merusak dan mengganggu kehidupan manusia, hewan, dan tanaman [1].

Global warming adalah salah satu masalah terbesar di dunia, yang menyebabkan bumi mengalami banyak transformasi dan menunjukkan bahwa terlalu banyak gas emisi atau pembuangan gas yang berlebihan di udara oleh sebab itu kalor sulit untuk memantul kembali ke luar angkasa. Dengan sekitar 4,47% dari emisi gas buang global, Indonesia berada di urutan keenam di dunia [2]. Karena karbon dioksida (CO₂) adalah gas yang paling lama gas yang paling lama berada di atmosfer, ia memainkan peran penting dalam memicu pemanasan global [3].

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) merupakan polutan yang menjadi salah satu faktor kerusakan lingkungan karena peningkatan suhu bumi atau pemanasan global. Apabila gas tersebut semakin meningkat di atmosfer dan berlangsung secara terus menerus, maka akan berakibat pada pemanasan bumi atau biasa disebut *global warming* [3].

Emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor merupakan akibat dari proses pembakaran yang tidak sempurna, yang mengandung zat-zat berbahaya seperti timbal (Pb), partikel terampai (SPM), oksida nitrogen (NO_x), oksida sulfur

(SO₂), hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO), dan oksida fotokimia (Ox). Selain itu, gas yang paling signifikan dikeluarkan oleh kendaraan bermotor berdasarkan massa adalah karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O), yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar yang sempurna. Pembakaran sempurna ini dapat tercapai jika terdapat pasokan udara yang cukup, namun dalam praktiknya, kondisi tersebut jarang terjadi pada mesin kendaraan [1].

Untuk memastikan bahwa emisi gas buang karbon dioksida (CO) dari knalpot memenuhi standar kualitas, perlu dilakukan beberapa langkah. Misalnya, perlu dilakukan modifikasi pada mesin pembakar, membangun reaktor sistem pembuangan gas buang, dan menambahkan Glasswool, arang aktif, atau bahan lain yang bersifat adsorben ke dalam knalpot [4].

Untuk mencapai tujuan Zero Net Emissions pada tahun 2060, pemerintah Indonesia telah mengambil lima kebijakan utama: peningkatan pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT), pengurangan jumlah bahan bakar fosil, penggunaan Carbon Capture and Storage (CCS), penggunaan listrik di rumah dan bisnis, dan penggunaan kendaraan listrik di sektor transportasi. Mengurangi emisi dalam industri transportasi adalah tindakan yang mendesak dan penting. Data Institute for Essential Service Reform (IESR) menyebutkan sektor transportasi berkontribusi terhadap 25 % total emisi gas rumah kaca global. Seiring dengan peningkatan mobilitas masyarakat, emisi diperkirakan akan terus meningkat. Sebagian besar energi yang dikonsumsi oleh sektor transportasi di Indonesia berasal dari bahan bakar kendaraan, yang menyumbang 94% dari total konsumsi energi. Hal ini sebanding dengan jumlah emisi yang dihasilkan oleh industri transportasi yang menyumbang sepertiga dari total emisi industri energi di Indonesia dan menjadi penyumbang emisi terbesar ke-6 di dunia. Oleh karena itu, ada kebutuhan yang mendesak untuk mengurangi emisi karbon di industri transportasi [5].

Terciptanya gas panas bertekanan tinggi dari campuran bahan bakar dan udara merupakan sumber tenaga bagi kendaraan bermotor, yang biasanya merupakan kendaraan bermesin pembakaran internal. Khusus untuk mesin dua tak, terjadinya Selama proses pembakaran di ruang bakar, gas buang tidak sesuai dengan standar

dihasilkan. Hal ini disebabkan karena mesin dua tak hanya memerlukan dua langkah untuk menyelesaikan satu siklus pembakaran. Hal ini mengakibatkan ruang bakar membuang hasil pembakaran yang tidak ideal dari kombinasi bahan bakar dan udara dari, seperti hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO), yang dapat memengaruhi sistem pernapasan jika terhirup [6].

Ada berbagai cara untuk mengurangi polutan yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dari udara salah satunya dengan mengubah knalpot dengan menambahkan bahan absorpsi [7].

Trembesi yaitu Tanaman cepat tumbuh berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan di sebelah utara. Spesies ini disebut trembesi di Indonesia. Nama-namanya dari daerah meliputi seperti Kayu Colok di Sulawesi Selatan, Ki Hujan di Jawa Barat, dan Munggur di Jawa Tengah. Menurut eksperimen sebelumnya, pengadukan serbuk daun trembesi paling baik dilakukan dalam 30 menit, dengan daya serap logam timbal sebesar 5,45%. Skrining fitokimia ekstrak daun trembesi menunjukkan bahwa ada flavonoid, tanin, steroid, saponin, terpenoid, glikosida kardiak, dan steroid [7].

Jati terkenal karena kayunya yang mahal. Pohon ini besar dengan batang lurus dan daun lebar yang gugur selama musim kemarau. Sulit untuk mengolah daun jati sebagai pakan ternak karena kandungan lignoselulosanya yang tinggi. Karena itu, akan lebih mudah untuk menggunakan daun jati sebagai sumber energi alternatif. Pohon jati dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi, sedang, dan rendah. Pemeriksaan zat kimia daun jati menunjukkan tanin katekat, tanin galat, saponin, flavonoid, steroid/triterpenoid, kuinon, dan tanin katekat. Kadar air daun jati adalah 8%, kadar etanol adalah 8,1%, kadar abu adalah 5,1%, kadar abu larut air adalah 1,3%, dan kadar abu tidak larut asam adalah 3,2% [8].

Penulis tertarik untuk meneliti daun alami sebagai bahan pengganti untuk menurunkan kadar pelepasan gas buang akibat pembakaran kurang sempurna. karena permasalahan yang telah disebutkan. Daun jati dan daun trembesi digunakan dalam penelitian ini. Untuk mengetahui perbandingan mana yang lebih baik dalam

menurunkan kadar pelepasan gas sisa pembakaran pada moda transportasi motor, bahan ini dipilih karena memiliki tingkat penyerapan karbon yang tinggi, yaitu 28.488,39 untuk daun trembesi dan 135,27 untuk daun jati per tahun. Di sisi lain, daun jati dimanfaatkan untuk mengurangi limbah daun jati pada musim kemarau dan mudah didapat untuk dijadikan bahan baku glasswool yang ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada isu utama yang disebutkan di atas, penulis merujuk pada hal berikut:

1. Bagaimana dampak modifikasi knalpot menggunakan briket campuran daun trembesi dan daun jati pada pelepasan gas buang pada motor 2 tak.
2. Bagaimana imbas perbedaan komposisi bahan baku briket terhadap emisi gas buang yang dihasilkan pada motor 2 langkah.
3. Berapa variasi komposisi briket yang efektif untuk menurunkan emisi gas buang yang dihasilkan pada motor 2 langkah untuk memenuhi ketentuan yang berlaku dan meminimalisasi emisi gas buang yang dihasilkan.
4. Bagaimana Tingkat kebisingan yang dihasilkan setelah menggunakan briket arang daun trembesi dan daun jati

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan penelitian yang didasarkan pada temuan yang disebutkan di atas:

1. Untuk mengetahui hasil daun trembesi dan daun jati terhadap emisi gas buang pada motor 2 langkah.
2. Untuk menyaksikan emisi gas buang yang dihasilkan pada motor dua langkah ketika komposisi bahan berubah.
3. Untuk mengetahui komposisi yang efektif untuk mengurangi emisi gas buang pada motor 2 langkah.
4. Untuk mengetahui Tingkat kebisingan setelah dilakukan modifikasi knalpot menggunakan briket sebagai glasswool

1.4 Batasan Masalah

Untuk untuk mencegah penyimpangan dari pokok bahasan, untuk itu diberikan Batasan masalah berikut ini :

1. Pengukuran dilakukan dengan skala kecil Karena emisi karbon monoksida (CO), hidro karbon (HC), karbon dioksida (CO₂), dan oksigen (O₂) berhubungan langsung dengan efisiensi proses pembakaran.
2. Sepeda motor Yamaha F1zR 110 cc yang digunakan memiliki mesin standar yang mematuhi semua spesifikasi dan peraturan pabrikaan.
3. Data diambil dari tes emisi gas buang yang telah dilakukan penambahan daun trembesi, dan daun jati
4. Bahan bakar jenis pertamax.
5. Penelitian ini menggunakan alat yaitu gas analyzer.
6. Menggunakan 3 variasi putaran mesin (1500rpm, 3500rpm, 5500rpm)
7. Menggunakan bahan dari daun trembesi, daun jati, dan semen untuk perekat
8. Diuji sebanyak 3 kali percobaan.
9. 3 variasi bahan digunakan untuk pengujian yaitu daun trembesi, daun jati, dan campuran dari kedua bahan.
10. Data diambil dari rata rata 3 kali percobaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dari penelitian ini:

1. Mengetahui bagaimana daun jati dan pohon trembesi dapat menurunkan polutan gas buang pada kendaraan bermotor dua tak.
2. Mengurangi polusi udara dari asap knalpot kendaraan bermotor dua tak.
3. Mengetahui besarnya gangguan yang ditimbulkan oleh motor dua tak.
4. Sebagai data untuk membantu masyarakat dan peneliti dalam memodifikasi sepeda motor, khususnya untuk menurunkan emisi gas buang.