

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Pengujian Emisi Gas Buang

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan dari zat aditif alami minyak sereh wangi dan zat aditif buatan *oilos fuel saver* ke dalam bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex, lalu untuk mengidentifikasi zat aditif mana yang paling efektif dalam mengurangi emisi gas buang. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini disajikan dalam bentuk persentase kepekatan asap atau opasitas untuk setiap variabel yang diteliti, kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel. Berikut tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam pengambilan data yaitu:

1. Menyiapkan bahan bakar dengan campuran zat aditif 0,2%(2 ml), 0,4%(4 ml), 0,6%(6 ml), 0,8%(8 ml), dan 1%(10 ml). Pada penelitian ini menggunakan bahan bakar solar yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex sebanyak 1 liter. Proses pencampuran sebagai berikut:
 - a. Menyiapkan bahan yang diperlukan seperti bahan bakar Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex, gelas ukur, minyak sereh wangi, dan *oilos fuel saver*. Bahan-bahan yang telah di siapkan kemudian diukur sesuai dengan takaran yang telah ditetapkan. Dimulai dari menyiapkan bahan bakar yang dengan campuran zat aditif 0,2%(2 ml), 0,4%(4 ml), 0,6%(6 ml), 0,8%(8 ml), dan 1%(10 ml) baik dari minyak sereh wangi dan *oilos fuel saver*. Pada penelitian ini menggunakan bahan bakar solar yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex sebanyak 1 liter.



Gambar IV. 1 Bahan bahan penelitian
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- b. Bahan bakar Biosolar dan minyak sereh wangi kemudian di campurkan.



Gambar IV. 2 Pencampuran Biosolar dan minyak sereh wangi

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- c. Bahan bakar Dexlite dan minyak sereh wangi kemudian dicampurkan.



Gambar IV. 3 Pencampuran Dexlite dan minyak sereh wangi

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- d. Bahan bakar Pertamina Dex dan minyak sereh wangi kemudian di campurkan.



Gambar IV. 4 Pencampuran Pertamina Dex dan minyak sereh wangi

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- e. Bahan bakar Biosolar dan *oilos fuel saver* kemudian di campurkan.



Gambar IV. 5 Pencampuran Biosolar dan *oilos fuel saver*

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- f. Bahan bakar Dexlite dan *oilos fuel saver* kemudian di campurkan.



Gambar IV. 6 Pencampuran Dexlite dan *oilos fuel saver*

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- g. Bahan bakar Pertamina Dex dan *oilos fuel saver* kemudian di campurkan.



Gambar IV. 7 Pencampuran Pertamina Dex dan *oilos fuel saver*

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2. Persiapkan kendaraan Isuzu Panther yang akan diuji.

Dalam penelitian ini pada sistem pengambilan data emisi berdasarkan variasi kendaraan tidak menggunakan tangki bahan bakar yang asli, sebagai gantinya adalah menggunakan tangki buatan yang dihubungkan dengan selang. Selang ini mengalirkan bahan bakar dari tangki buatan menuju filter bahan bakar sebelum masuk ke ruang bakar kendaraan.

- a. Melepas saluran bahan bakar di filter udara yang menuju tangki bahan bakar.



Gambar IV. 8 Melepas saluran bahan bakar

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- b. Lalu menyambungkan saluran bahan bakar dari tangki bahan bakar ke tangki buatan. Proses penyambungannya adalah dengan cara melepas saluran menuju tangki bahan bakar kemudian diganti dengan tangki buatan.



Gambar IV. 9 Penyambungan tangki buatan

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- c. Tuangkan bahan bakar solar yang telah di campurkan dengan zat aditif ke tangki buatan yang telah disiapkan, tuangkan bahan bakar sesuai dengan data variasi apa yang akan di ambil terlebih dahulu secara bertahap.



Gambar IV. 10 Pengisian bahan bakar

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

- d. Setelah itu lakukan pengujian emisi menggunakan *smoke tester* secara bertahap.



Gambar IV. 11 Pengujian *Smoke Tester*

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

IV.2 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang

Pengujian emisi gas buang bahan bakar diesel memiliki tujuan untuk mengetahui kepekatan asap dari kendaraan berbahan bakar diesel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif alami minyak sereh wangi dan zat aditif buatan *oilos fuel saver* dan membandingkan zat ditif manakah yang paling efektif untuk menurunkan emisi gas buang. Penelitian ini menggunakan bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex

dengan menggunakan tangki bahan bakar buatan yang dipasangkan ke filter bahan bakar kendaraan yang kemudian dilakukan pengujian emisi gas buang terhadap hasil emisi opasitas kendaraan Isuzu Panther. Sebelum pengujian pencampuran pada setiap variabel, kendaraan dilakukan uji emisi gas buang dengan bahan bakar diesel murni. Angka opasitas atau nilai ketebalan asap yang dihasilkan menggunakan nilai presentase. Pengujian yang dilakukan pada setiap percobaan sebanyak tiga kali yang nantinya akan ada nilai rata-rata ketebalan asap atau opasitas pada kendaraan Isuzu Panther. Penelitian ini dilaksanakan secara langsung di Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Cilincing, Jakarta Utara. Pada penelitian ini menggunakan alat uji emisi *Smoke Tester Autonomous*.

IV.2.1 Hasil Emisi Gas Buang Isuzu Panther

a. Bahan Bakar Diesel Murni

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur hasil emisi gas buang kendaraan Isuzu Panther menggunakan bahan bakar diesel murni. Pada percobaan ini bertujuan sebagai data dasar emisi gas buang Isuzu Panther sebagai bahan perbandingan. Hasil emisi gas buang yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel IV. 1 Hasil emisi gas buang murni

No	Bahan Bakar	Jumlah	Hasil Emisi Gas Buang
1.	Biosolar	1 liter	68%
2.	Dexlite	1 liter	65%
3.	Pertamina Dex	1 liter	61%

b. Bahan Bakar Diesel + Minyak Sereh Wangi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil emisi gas buang Isuzu Panther menggunakan bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex yang diampurkan dengan minyak sereh wangi dengan variasi campuran 0,2%(2 ml), 0,4%(4 ml), 0,6%(6 ml), 0,8%(8 ml), dan 1%(10 ml). Hasil emisi gas buang yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel IV. 2 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel + Minyak Sereh Wangi

No	Variasi Takaran(ml)	Biosolar	Hasil Emisi	Dexlite	Hasil Emisi	Pertamina Dex	Hasil Emisi
1.	0,2%(2)	1 liter	67%	1 liter	64%	1 liter	60%
2.	0,4%(4)	1 liter	64%	1 liter	61%	1 liter	57%
3.	0,6%(6)	1 liter	62%	1 liter	58%	1 liter	53%
4.	0,8%(8)	1 liter	57%	1 liter	55%	1 liter	50%
5.	1%(10)	1 liter	54%	1 liter	50%	1 liter	49%

c. Bahan Bakar Diesel + *Oilos Fuel Saver*

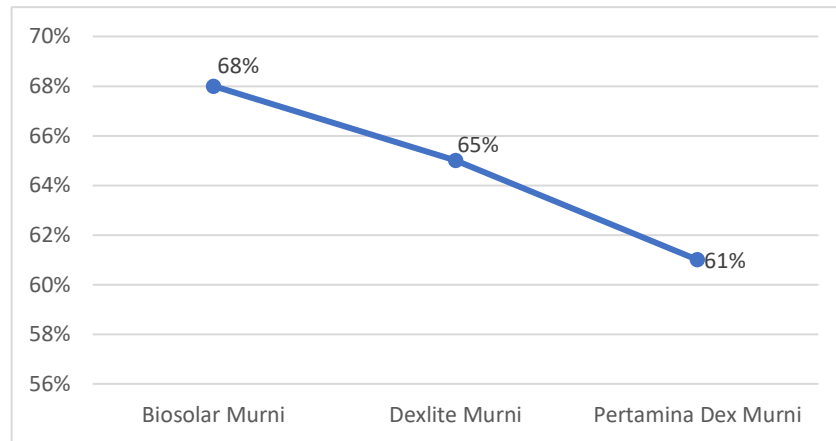
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil emisi gas buang Isuzu Panther menggunakan bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex yang diampurkan dengan *oilos fuel saver* dengan variasi campuran 0,2%(2 ml), 0,4%(4 ml), 0,6%(6 ml), 0,8%(8 ml), dan 1%(10 ml). Hasil emisi gas buang yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel IV. 3 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel + *Oilos Fuel Saver*

No	Variasi Takaran(ml)	Biosolar	Hasil Emisi	Dexlite	Hasil Emisi	Pertamina Dex	Hasil Emisi
1.	0,2%(2)	1 liter	65%	1 liter	64%	1 liter	59%
2.	0,4%(4)	1 liter	62%	1 liter	61%	1 liter	56%
3.	0,6%(6)	1 liter	59%	1 liter	56%	1 liter	51%
4.	0,8%(8)	1 liter	57%	1 liter	53%	1 liter	49%
5.	1%(10)	1 liter	53%	1 liter	50%	1 liter	45%

Nilai emisi gas buang pada Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex menunjukkan kecenderungan menurun pada setiap penambahan variasi campuran. Pada campuran minyak sereh wangi, nilai emisi terendah diperoleh pada Pertamina Dex sebesar 49% pada variasi 1% (10 ml). Sementara itu, pada campuran Oilos Fuel Saver, nilai emisi terendah juga diperoleh pada Pertamina Dex, yaitu sebesar 45% pada variasi 1% (10 ml). Dari hasil pengujian tersebut, Pertamina Dex menghasilkan nilai emisi paling rendah dibandingkan jenis bahan bakar lainnya.

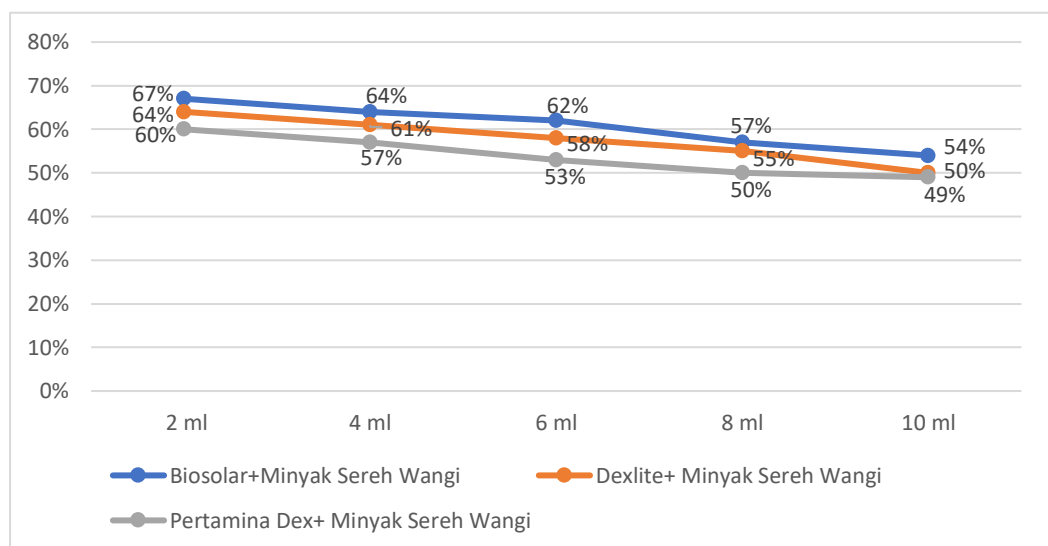
IV.2.2 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel Murni



Gambar IV. 12 Hasil Emisi Bahan Bakar Diesel Murni

Pada Gambar IV. 12 merupakan grafik penurunan dari masing-masing pengujian emisi gas buang Isuzu Panther yang menggunakan bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex tanpa campuran zat aditif apapun. Percobaan menggunakan bahan bakar diesel murni atau tanpa campuran dengan nilai takaran bahan bakar sebesar 1 liter kemudian dilakukan tahapan percobaan pengujian sebanyak tiga kali dengan mendapatkan hasil rata-rata untuk Biosolar murni 68%, Dexlite murni 65%, dan Pertamina Dex 61%.

IV.2.3 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel+Minyak Sereh Wangi

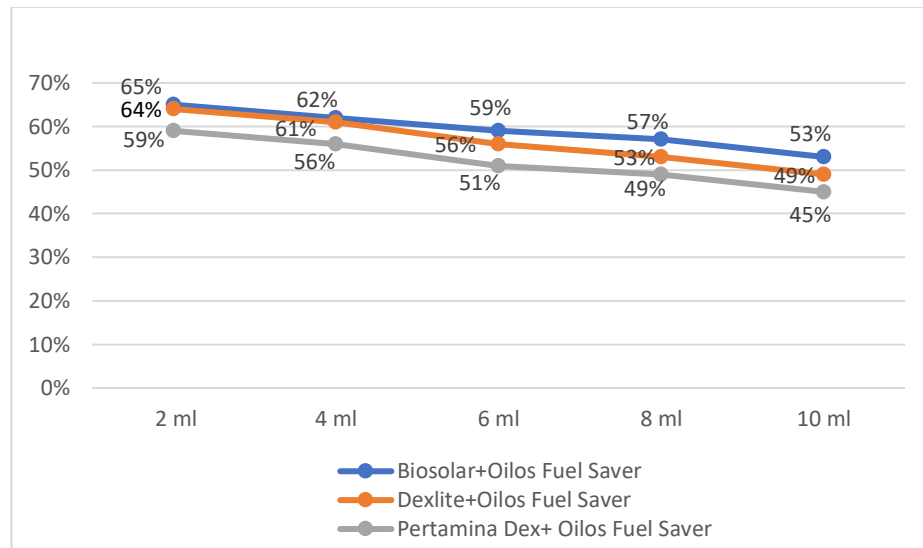


Gambar IV. 13 Hasil Emisi Bahan Bakar Diesel+Minyak Sereh Wangi

Pada Gambar IV. 13 merupakan grafik dari masing-masing pengujian emisi gas buang bahan bakar diesel kendaraan Isuzu Panther dengan tambahan campuran zat aditif alami minyak sereh wangi. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dan didapatkan hasil rata-rata pengujian emisi dari masing-masing variasi takaran. Terjadi penurunan kadar opasitas yang dihasilkan pada kendaraan. Setelah bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex dicampurkan dengan masing-masing variasi takaran 0,2%(2 ml), 0,4%(4 ml), 0,6%(6 ml), 0,8%(8 ml), dan 1%(10 ml) minyak sereh wangi untuk setiap 1 liter bahan bakar.

Pada pengujian menggunakan campuran Biosolar+minyak sereh wangi nilai emisi mengalami penurunan secara bertahap yaitu pada variasi 0,2% (2 ml), emisi yang dihasilkan sebesar 67%, kemudian menurun menjadi 64% pada variasi 0,4% (4 ml), selanjutnya turun menjadi 62% pada variasi 0,6% (6 ml), lalu 57% pada variasi 0,8% (8 ml), dan mencapai nilai terendah sebesar 54% pada variasi 1% (10 ml). Dari semula hasil emisi gas buang Biosolar murni yang menghasilkan nilai emisi rata-rata sebesar 68%. Pada pengujian menggunakan campuran Dexlite+minyak sereh wangi, nilai emisi juga mengalami penurunan pada variasi 0,2% (2 ml), nilai emisi sebesar 64%, kemudian turun menjadi 61% pada variasi 0,4% (4 ml), menjadi 58% pada variasi 0,6% (6 ml), lalu 55% pada variasi 0,8% (8 ml), dan mencapai 50% pada variasi 1% (10 ml). Dimana semula hasil emisi gas buang Dexlite murni menghasilkan nilai emisi rata-rata yaitu sebesar 65%. Sementara itu, pada pengujian campuran Pertamina Dex+minyak sereh wangi diperoleh hasil emisi gas buang yang paling rendah dibandingkan dengan bahan bakar lainnya. Pada variasi 0,2% (2 ml), emisi yang dihasilkan sebesar 60%, kemudian menurun menjadi 57% pada variasi 0,4% (4 ml), turun menjadi 53% pada variasi 0,6% (6 ml), menjadi 50% pada variasi 0,8% (8 ml), dan mencapai nilai terendah sebesar 49% pada variasi 1% (10 ml), dimana semula hasil emisi gas buang Pertamina Dex murni yaitu menghasilkan nilai emisi rata-rata sebesar 61%. Dari hasil pengujian penambahan minyak sereh wangi dari 2 ml hingga 10 ml menunjukkan penurunan nilai opasitas pada seluruh bahan bakar yang diuji. Nilai opasitas terendah pada campuran Pertamina Dex pada takaran 10 ml.

IV.2.4 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel+ *Oilos Fuel Saver*



Gambar IV. 14 Hasil Emisi Bahan Bakar Diesel+ *Oilos Fuel Saver*

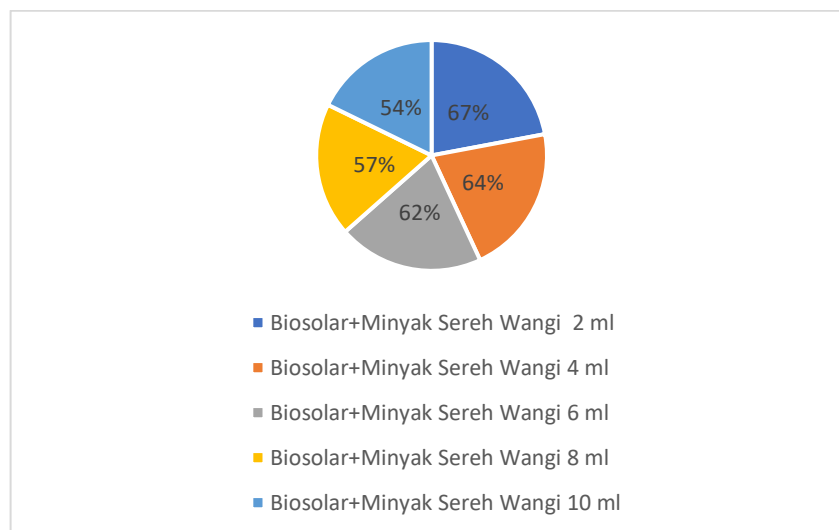
Pada Gambar IV. 14 merupakan grafik dari masing-masing pengujian emisi gas buang Isuzu Panther dengan bahan bakar diesel dan tambahan campuran zat aditif buatan *oilos fuel saver*. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dan didapatkan hasil rata-rata pengujian emisi dari masing-masing variasi takaran. Terjadi penurunan kadar opasitas yang dihasilkan pada kendaraan. Setelah bahan bakar diesel yaitu Biosolar, Dexlite, dan Pertamina Dex dicampurkan dengan masing-masing variasi takaran 0,2%(2 ml), 0,4%(4 ml), 0,6%(6 ml), 0,8%(8 ml), dan 1%(10 ml) oilos fuel saver untuk setiap 1 liter bahan bakar.

Pada pengujian menggunakan campuran bahan bakar Biosolar+ *oilos fuel saver* pada kendaraan Isuzu Panther, nilai emisi mengalami penurunan secara bertahap yaitu pada variasi 0,2% (2 ml), emisi yang dihasilkan sebesar 65%, kemudian menurun menjadi 62% pada variasi 0,4% (4 ml), turun menjadi 59% pada variasi 0,6% (6 ml), lalu menjadi 57% pada variasi 0,8% (8 ml), dan mencapai nilai terendah sebesar 53% pada variasi 1% (10 ml). Dari semula hasil emisi gas buang Biosolar murni menghasilkan nilai emisi rata-rata yaitu sebesar 68%. Pada pengujian menggunakan campuran Dexlite+ *oilos fuel saver* nilai emisi juga mengalami penurunan pada variasi 0,2% (2 ml), nilai emisi sebesar 64%, kemudian turun menjadi 61% pada variasi 0,4% (4 ml), menjadi 56% pada variasi 0,6% (6 ml), lalu 53% pada variasi 0,8% (8 ml),

dan mencapai nilai terendah sebesar 50% pada variasi 1% (10 ml). Dimana semula hasil emisi gas buang Dexlite murni yaitu menghasilkan nilai emisi gas buang rata-rata yaitu sebesar 65%. Sementara itu, pada pengujian campuran Pertamina Dex+*oilos fuel saver* diperoleh hasil emisi gas buang yang paling rendah dibandingkan dengan bahan bakar lainnya. Pada variasi 0,2% (2 ml), emisi yang dihasilkan sebesar 59%, kemudian menurun menjadi 56% pada variasi 0,4% (4 ml), turun menjadi 51% pada variasi 0,6% (6 ml), lalu menjadi 49% pada variasi 0,8% (8 ml), dan mencapai nilai terendah sebesar 45% pada variasi 1% (10 ml). Dimana semula hasil emisi gas buang Pertamina Dex murni menghasilkan nilai emisi gas buang rata-rata yaitu sebesar 61%.

IV.3 Pembahasan

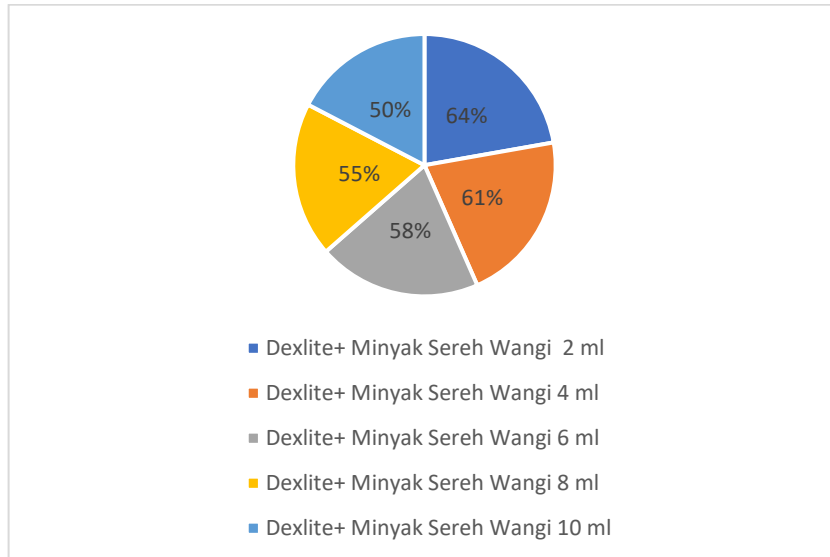
IV.3.1 Pencampuran Biosolar+Minyak Sereh Wangi



Gambar IV. 15 Campuran Biosolar+Minyak Sereh Wangi

Berdasarkan grafik pada Gambar IV. 15 hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Biosolar+minyak sereh wangi menghasilkan rata-rata kepekatan asap atau opasitas sebesar 67% untuk variasi 2 ml, 64% untuk variasi 4 ml, 62% untuk variasi 6 ml, 57% untuk variasi 8 ml, dan 54% untuk variasi 10 ml. hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Biosolar yang dicampur dengan minyak sereh wangi menunjukkan nilai opasitas sebesar 67% pada variasi 2 ml, 64% pada 4 ml, 62% pada 6 ml, 57% pada 8 ml, dan 54% pada 10 ml. Nilai opasitas tertinggi diperoleh pada variasi 2 ml, sedangkan nilai terendah diperoleh pada variasi 10 ml.

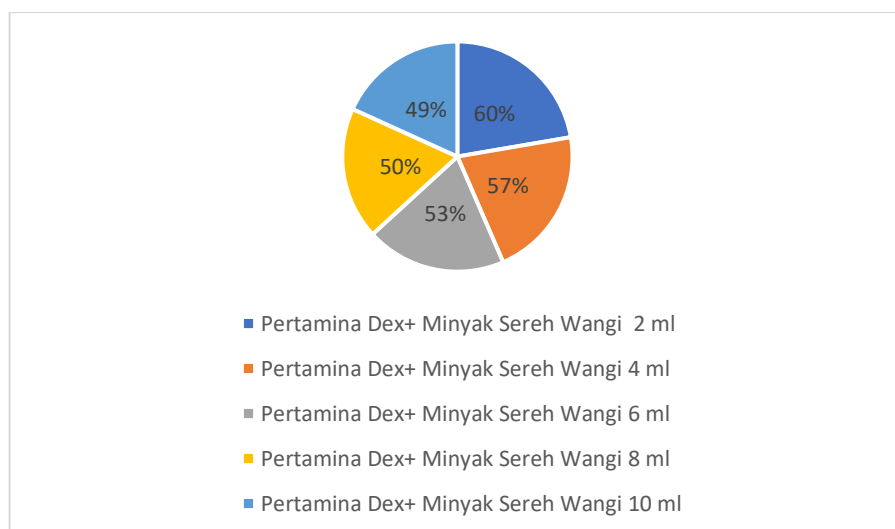
IV.3.2 Pencampuran Dexlite+Minyak Sereh Wangi



Gambar IV. 16 Campuran Dexlite+Minyak Sereh Wangi

Berdasarkan grafik pada Gambar IV. 16 hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Dexlite+minyak sereh wangi menghasilkan rata-rata kepekatan asap atau opasitas sebesar 64% untuk variasi 2 ml, 61% untuk variasi 4 ml, 58% untuk variasi 6 ml, 55% untuk variasi 8 ml, dan 50% untuk variasi 10 ml.

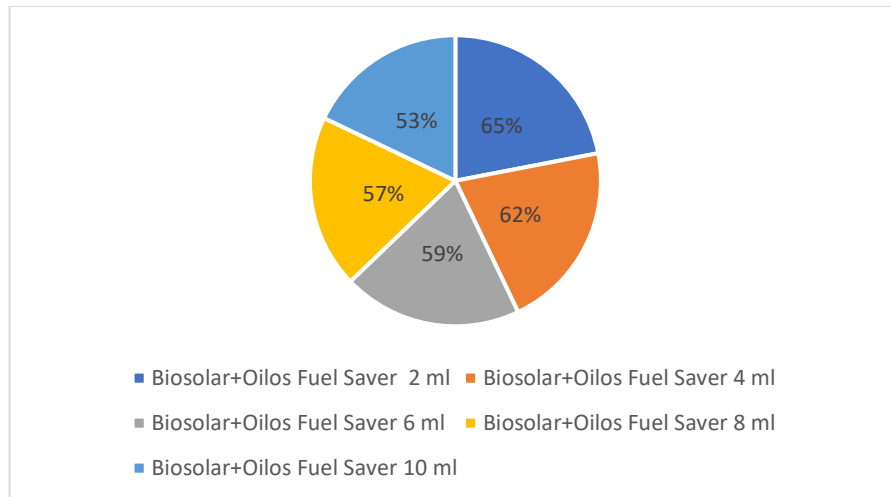
IV.3.3 Pencampuran Pertamina Dex+Minyak Sereh Wangi



Gambar IV. 17 Campuran Pertamina Dex+Minyak Sereh Wangi

Berdasarkan grafik pada Gambar IV. 17 hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Pertamina Dex+minyak sereh wangi menghasilkan rata-rata kepekatan asap atau opasitas sebesar 60% untuk variasi 2 ml, 57% untuk variasi 4 ml, 53% untuk variasi 6 ml, 50% untuk variasi 8 ml, dan 49% untuk variasi 10 ml.

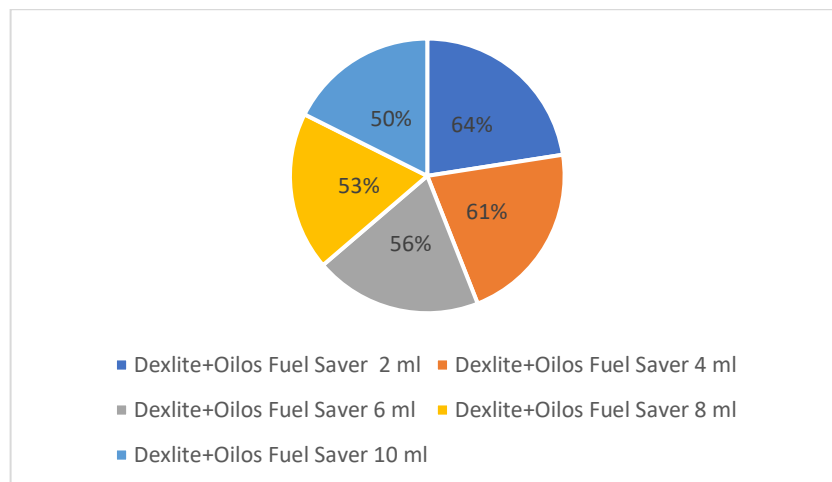
IV.3.4 Pencampuran Biosolar+ *Oilos Fuel Saver*



Gambar IV. 18 Campuran Biosolar+ *Oilos Fuel Saver*

Berdasarkan grafik pada Gambar IV. 18 hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Biosolar+ *oilos fuel saver* menghasilkan rata-rata kepekatan asap atau opasitas sebesar 65% untuk variasi 2 ml, 62% untuk variasi 4 ml, 59% untuk variasi 6 ml, 57% untuk variasi 8 ml, dan 52% untuk variasi 10 ml.

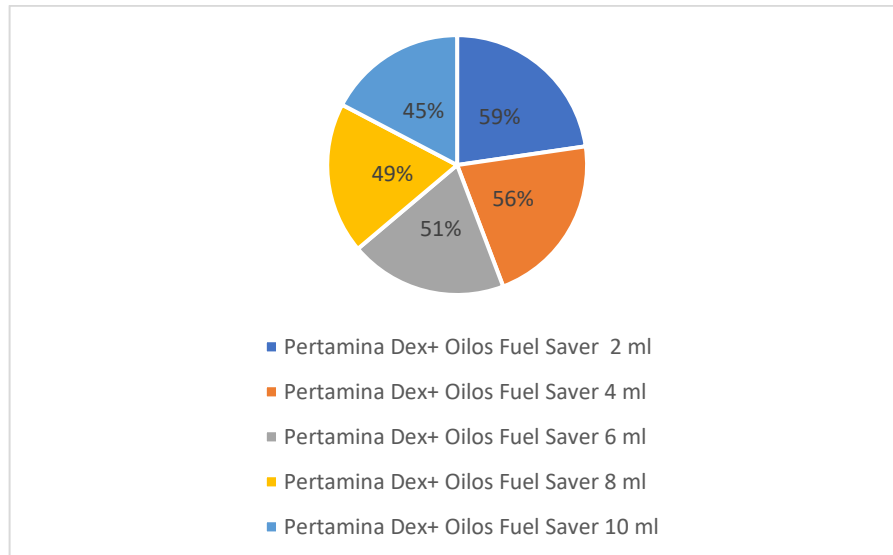
IV.3.5 Pencampuran Dexlite+ *Oilos Fuel Saver*



Gambar IV. 19 Campuran Dexlite+ *Oilos Fuel Saver*

Berdasarkan grafik pada Gambar IV. 19 hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Dexlite+ *oilos fuel saver* menghasilkan rata-rata kepekatan asap atau opacity sebesar 64% untuk variasi 2 ml, 61% untuk variasi 4 ml, 56% untuk variasi 6 ml, 53% untuk variasi 8 ml, dan 50% untuk variasi 10 ml.

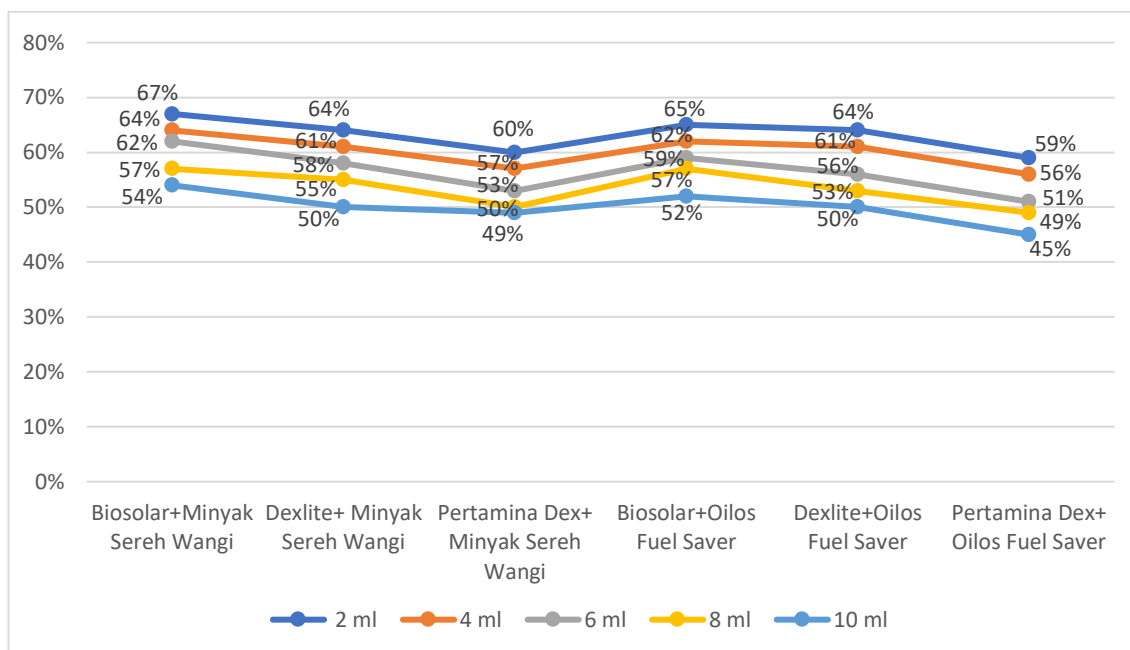
IV.3.6 Pencampuran Pertamina Dex+ *Oilos Fuel Saver*



Gambar IV. 20 Campuran Pertamina Dex+ *Oilos Fuel Saver*

Berdasarkan grafik pada Gambar IV. 20 hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Pertamina Dex+ *oilos fuel saver* menghasilkan rata-rata kepekatan asap atau opasitas sebesar 59% untuk variasi 2 ml, 56% untuk variasi 4 ml, 51% untuk variasi 6 ml, 49% untuk variasi 8 ml, dan 45% untuk variasi 10 ml. hasil pengujian emisi gas buang pada bahan bakar Pertamina Dex yang dicampur dengan Oilos Fuel Saver menghasilkan rata-rata opasitas sebesar 59% untuk variasi 2 ml, 56% untuk variasi 4 ml, 51% untuk variasi 6 ml, 49% untuk variasi 8 ml, dan 45% untuk variasi 10 ml. Nilai opasitas tertinggi diperoleh pada variasi 2 ml, sedangkan nilai opasitas terendah diperoleh pada variasi 10 ml. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai opasitas mengalami penurunan pada setiap penambahan volume Oilos Fuel Saver yang digunakan. Penurunan tersebut terlihat secara bertahap dari variasi 2 ml hingga 10 ml dengan selisih penurunan sebesar 14%. Selain itu, variasi 10 ml menghasilkan nilai opasitas paling rendah dibandingkan variasi lainnya, yaitu sebesar 45%.

IV.3.7 Perbandingan Zat Aditif Yang Paling Efektif



Gambar IV. 21 Grafik Hasil Emisi Gas Buang Dari Zat Aditif Alami Dan Buatan

Berdasarkan grafik perbandingan zat aditif, terlihat bahwa setiap penambahan zat aditif baik zat aditif alami maupun zat aditif buatan memberikan dampak atau pengaruh terhadap hasil emisi gas buang dari kendaraan berbahan bakar diesel. Hasil uji emisi dengan kepekatan asap atau opasitas tertinggi adalah bahan bakar Biosolar murni tanpa campuran zat aditif apapun yaitu sebesar 68%, kemudian Dexlite murni sebesar 65%, sedangkan nilai emisi terendah yaitu terdapat pada emisi gas buang Pertamina Dex murni yaitu sebesar 61%. Lalu setelah itu dilakukan pencampuran zat aditif baik zat aditif alami maupun buatan, setelah dilakukan penambahan zat aditif hasil emisi gas buang mengalami perubahan pada setiap variasi campurannya. Zat aditif yang digunakan yaitu zat aditif alami minyak sereh wangi dan zat aditif buatan *oilos fuel saver*. Pada campuran Biosolar+minyak sereh wangi, hasil emisi gas buang mengalami penurunan secara bertahap mulai dari variasi 2 ml sebesar 67% atau mengalami penurunan sebesar 1 %, kemudian pada variasi 4 ml sebesar 64% atau terjadi penurunan sebesar 4%, lalu pada variasi 6 ml sebesar 62% atau terjadi penurunan sebesar 6%, pada variasi 8 ml sebesar 57% atau penurunannya sebesar 11%, dan pada variasi 10 ml sebesar 54% atau terjadi penurunan sebesar 14%.

Pada campuran Dexlite+minyak sereh wangi nilai emisi juga mengalami penurunan. Pada variasi 2 ml sebesar 64% atau terjadi penurunan sebesar 1%, kemudian pada variasi 4 ml sebesar 61% atau terjadi penurunan sebesar 4%, lalu pada variasi 6 ml sebesar 58% atau penurunan sebesar 7%, kemudian variasi 8 ml sebesar 55% atau terjadi penurunan sebesar 10%, dan pada variasi 10 ml yaitu sebesar 50% atau terjadi penurunan sebesar 15%. pada campuran Pertamina Dex+miyak sereh wangi hasil emisi gas buang juga mengalami penurunan pada masing-masing variasinya. Pada variasi 2 ml yaitu sebesar 60% atau terjadi penurunan sebesar 1%, lalu pada variasi 4 ml sebesar 57% atau terjadi penurunan sebesar 3%, pada variasi 6 ml yaitu sebesar 53% atau mengalami penurunan sebesar 8%, variasi 8 ml yaitu sebesar 50% atau terjadi penurunan sebesar 11%, dan pada variasi 10 ml yaitu sebesar 49% atau mengalami penurunan sebesar 12%.

Pada campuran Biosolar+*oilos fuel saver* hasil emisi gas buang juga mengalami penurunan. Pada variasi 2 ml yaitu sebesar 65% atau mengalami penurunan sebesar 3%, variasi 4 ml yaitu sebesar 62% atau terjadi penurunan sebesar 6%, pada variasi 6 ml sebesar 59% atau terjadi penurunan sebesar 9%, pada variasi 8 ml yaitu sebesar 57% atau terjadi penurunan sebesar 11%, dan pada variasi 10 ml sebesar 53% atau terjadi penurunan sebesar 15%. Pada campuran Dexlite+*oilos fuel saver* juga mengalami penurunan pada emisi gas buang setiap variasinya. Pada variasi 2 ml yaitu sebesar 64% atau terjadi penurunan sebesar 1%, lalu kemudian pada variasi 4 ml yaitu sebesar 61% atau terjadi penurunan sebesar 4%, setelah itu pada variasi 6 ml yaitu sebesar 56% atau terjadi penurunan sebesar 9%, pada variasi 8 ml yaitu sebesar 53% atau terjadi penurunan sebesar 12%, dan pada variasi 10 ml yaitu sebesar 50% atau mengalami penurunan sebesar 15%. Pada campuran Pertamina Dex+ *oilos fuel saver*, nilai emisi gas buang mengalami penurunan pada variasi 2 ml yaitu sebesar 59% atau mengalami penurunan sebesar 2%, variasi 4 ml yaitu sebesar 56% atau terjasi penurunan sebesar 6%, lalu pada variasi 6 ml yaitu sebesar 51% atau terjadi penurunan sebesar 10%, kemudia pada variasi 8 ml yaitu sebesar 49% atau terjadi penurunan sebesar 15%, dan pada variasi 10 ml yaitu sebesar 45% atau terjadi penurunan yaitu sebesar 16%.

Penurunan hasil emisi gas buang dikarenakan oleh masing-masing zat aditif memiliki kandungannya tersendiri yaitu, minyak sereh wangi yang berasal

dari tumbuhan tidak memberikan dampak yang negatif bagi lingkungan. Jenis zat aditif alami ini memiliki karakteristik yang mirip dengan bahan bakar, seperti berat jenis rendah, mudah menguap, dan terangkai dari beberapa senyawa organik hidrokarbon spesifik (Wisesa et al., 2023). Minyak sereh wangi digunakan sebagai bahan dasar zat aditif alami untuk bahan bakar diesel sebab mudah menguap karena titik didihnya rendah. Selain itu minyak ini kaya akan oksigen dan memiliki karakteristik fisika kimia yang mirip dengan bahan bakar yang terdiri dari karbon(C), hidrogen(H), oksigen(O) dan nitrogen(N). Penggunaan zat aditif alami minyak sereh wangi bertujuan untuk meningkatkan kandungan oksigen dalam bahan bakar, karena dalam minyak tersebut banyak mengandung atom oksigen. Dengan ketersediaan oksigen yang memadai dari minyak sereh wangi yang digunakan mampu menyempurnakan pembakaran di dalam mesin bakar (Lawang et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya, (Lawang et al., 2019) menyatakan bahwa minyak sereh wangi berpotensi sebagai bioaditif yang mampu menurunkan emisi gas buang pada mesin diesel. Penambahan minyak sereh wangi pada bahan bakar solar diketahui mampu menurunkan emisi CO sebesar 23%, NO sebesar 31%, SO sebesar 22%, dan total partikulat sebesar 40,22% dibandingkan bahan bakar solar tanpa campuran bioaditif.

Untuk *oilos fuel saver*, *Oilos* merupakan sebuah produk aditif organik atau buatan berbentuk cair yang digunakan untuk membersihkan Bahan Bakar Minyak (BBM). Dengan bahan utama berupa minyak nabati setelah dianalisis reaksi kimianya, *Oilos* tidak memiliki potensi menyebabkan reaksi korosi atau pengikisan pada komponen mesin. Bahkan secara teori, zat berbasis minyak terutama minyak nabati, berfungsi sebagai bahan anti korosi yang mampu mencegah serta menghentikan korosi yang sudah terjadi (N, 2023). *Oilos* bisa tercampur rata dengan semua jenis bahan bakar minyak, karena dasar semua bahan bakar itu sendiri adalah minyak. Minyak nabati dalam formula *Oilos* hanya berfungsi sebagai media untuk pertumbuhan bakteri *Siclus*. Bakteri *Siclus* bekerja dengan menguraikan zat-zat residu atau pengotor dalam bahan bakar dengan cara memakannya sebagai nutrisi, sehingga kualitas bahan bakar meningkat. Proses ini juga meningkatkan kadar oktan atau *cetane*, membuat daya bakar bahan bakar lebih kuat dan tahan lama. Akibatnya, tenaga mesin lebih optimal dan efisien, performa mesin meningkat, dan tingkat

polusi logam berat dalam gas buang kendaraan sangat rendah, bahkan bisa mencapai nol (*zero emission*). *Oilos* menggunakan minyak nabati yang sudah diproses melalui fraksinasi, sehingga bebas dari kotoran atau sisa minyak nabati. Dari segi kandungan dan karakteristik bahan *Oilos*, tidak ada potensi menyebabkan masalah pada sistem injeksi bahan bakar mesin. Dengan menggunakan *Oilos*, emisi gas buang kendaraan menjadi lebih kecil, sehingga kendaraan mengeluarkan lebih sedikit gas buang. Hal ini terjadi karena *Oilos* memiliki senyawa organik yang mampu mengubah komposisi bahan bakar, sehingga membuat kendaraan lebih ramah lingkungan (N, 2023).

Zat aditif yang terbaik dalam mengurangi emisi gas buang kendaraan atau *opacity* adalah zat aditif buatan *oilos fuel saver* karena dapat menurunkan hasil emisi gas buang terbanyak yaitu pada variasi campuran Pertamina Dex+ *Oilos* 10 ml dengan hasil kepekatan asap atau *opacity* sebesar 45% atau mengalami penurunan sebesar 16% dari semula hasil uji emisi gas buang Pertamina Dex murni yaitu sebesar 61%. Hal ini juga dipengaruhi pada bahan bakar diesel yang digunakan yaitu Pertamina Dex. Pertamina Dex sendiri merupakan bahan bakar diesel dengan *cetane number* tertinggi yaitu 53, yang mampu menjaga mesin dan meningkatkan power mesin serta menjaga lingkungan dengan emisi gas buang yang rendah, pembakaran jadi lebih sempurna sehingga menghasilkan suara mesin yang jauh lebih halus sekaligus kinerja mesin lebih bertenaga. Selain itu, Pertamina Dex memiliki kandungan sulfur rendah dan mengandung aditive untuk mencegah korosi tempat penyimpanan dan saluran bahan bakar (Pertamina, 2023).