

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mekanisasi pertanian merupakan salah satu komponen penting dalam modernisasi pertanian yang memanfaatkan alat dan mesin pertanian (alsintan) sebagai instrumen untuk meningkatkan efisiensi usaha tani serta daya saing produk pangan dan pertanian di Indonesia. Penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) adalah cara untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, pemberdayaan petani, serta meningkatkan mutu dan nilai tambah produksi . Penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) adalah cara untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, pemberdayaan petani, serta meningkatkan mutu dan nilai tambah produksi. Petani dapat memanfaatkan energi yang dihasilkan dari alsintan modern untuk meningkatkan atau menggantikan kekosongan sumber tenaga. Alsintan modern dapat diaplikasikan mulai dari proses pengolahan tanah sampai panen menggunakan traktor. Mekanisasi pertanian diharapkan dapat meningkatkan efisiensi tenaga manusia, taraf hidup dan derajat petani, kualitas dan kuantitas produksi pertanian.

Jenis mesin yang digunakan dalam Alsintan biasanya menggunakan tipe mesin diesel karna mesin diesel memiliki efisiensi thermal yang tinggi sehingga dapat menghasilkan power yang cukup untuk proses pertanian, Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi performa mesin, salah satunya adalah dari bahan bakar yang digunakan. kualitas bahan bakar akan mempengaruhi unjuk kerja mesin

sehingga apabila kualitas bahan bakar yang digunakan pada mesin diesel itu semakin baik maka performa dari mesin diesel itu sendiri juga akan semakin baik. Traktor yang mana sering digunakan untuk pekerjaan yang memiliki beban ekstra, harus menggunakan bahan bakar yang cukup sebagai penunjang kerja mesin disel. Perbedaan penggunaan bahan bakar diesel dan biodiesel atau semacamnya memiliki kinerja mesin yang berbeda dengan penggunaan beban yang sama, selain itu bahan bio diesel juga memiliki beberapa keunggulan dibanding diantaranya memiliki *Octane number* yang lebih tinggi yaitu >57 yang memungkinkan tingkat efisiensi pembakaran jauh lebih sempurna dibandingkan bahan bakar diesel non bio dan yang pastinya jauh lebih ramah lingkungan karna menghasilkan emisi yang lebih seikit , yang mana lebih baik untuk digunakan didaerah pertanian,

Untuk menjamin kinerja mesin diesel yang digunakan secara terus-menerus, perlu dilakukan penyesuaian penggunaan bahan bakar dan penggunaan beban yang tidak melebihi batas normal traktor, Oleh karena itu disini Penulis akan melaksanakan penelitian tentang perbandingan bahan bakar yang digunakan pada traktor bermesin diesel terhadap penggunaan beban, yang digunakan dalam membajak daerah pertanian, maupun membawa hasil pertanian dengan beban yang telah ditentukan dan akan dilakukan penelitian tentang performa mesin diesel pada traktor mulai dari perfroma mesin dan suhu pada saat traktor digunakan. Berdasarkan hal tersebut maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian tugas skripsi yang berjudul. “ **Analisa Performa Suhu dan Performa Mesin Traktor Kubota L4018 Terhadap Penggunaan bahan bakar dan Beban Kerja yang Berbeda.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana performa mesin traktor apabila menggunakan bahan bakar diesel dan biodiesel.
2. Bagaimana performa mesin traktor terhadap perbedaan beban kerja bervariasi.
3. Bagaimana performa pada mesin traktor terhadap perbedaan bahan bakar dan beban kerja.

1.3 Batasan Masalah

Demi terarahnya penyusunan tugas akhir ini penulis mencoba membatasi masalah yaitu tentang :

1. Menghitung dan menganalisa data yang diperoleh dari mesin.
2. Menghitung dan mengukur kinerja mesin yang menggunakan bahan bakar Biosolar dan Dexlite.
3. Menghitung dan mengukur kinerja mesin yang diberi beban 200 kg, 250 kg, dan 300 kg.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini dapat diuraikan seperti uraian berikut :

1. Mengetahui perhitungan dan mengetahui data pada mesin.
2. Mengetahui performa mesin diesel dengan perbedaan bahan bakar.

3. Mengetahui daya mesin diesel dengan bahan bakar yang bervariasi.
4. Mengetahui pengaruh jenis bahan bakar terhadap temperatur mesin .

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan bagaimana cara mengukur dan menghitung data yang diperoleh dari penelitian.
2. Memberi informasi performa mesin diesel pada traktor pada bidang pertanian.
3. Sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian lanjutan bagi mahasiswa lain.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Diesel

Mesin diesel adalah Sebuah mesin pemacu kompresi, dimana bahan bakardinyalakan oleh suhu tinggi gas yang dikompresi. Ketika udara dikompresi suhunya akan meningkat, mesin diesel menggunakan sifat ini untuk proses pembakaran. Udara di hisap ke dalam ruang bakar mesin diesel dan dikompresi oleh pistonyang merapat, jauh lebih tinggi dari rasio compresi dari mesin bensin. Beberapa saat sebelum piston pada posisi Titik Mati Atas (TMA) atau BTDC (Before Top Dead Center), bahan bakar diesel disuntikkan keruang bakar dalam tekanan tinggi melalui nozzle supaya bercampur dengan udara panas yang bertekanan tinggi.



Gambar 2.1 Mesin Diesel

Hasil pencampuran ini menyala dan terbakar dengan cepat. Penyemprotan bahan bakar ke ruang bakar mulai dilakukan saat pistonmendekati (sangat dekat)

TMA untuk menghindari detonasi. Ledakan tertutup ini menyebabkan gas dalam ruang pembakaran mengembang dengan cepat, mendorong piston ke bawah dan menghasilkan tenaga linear. Batang penghubung (connecting rod) menyalurkan gerakan ini ke crankshaft dan oleh crankshaft tenaga linear diubah menjadi tenaga putar. Tenaga putar pada ujung poros crankshaft dimanfaatkan untuk berbagai keperluan.

Mesin pembakaran internal sejauh ini merupakan bentuk mesin atau penggerak utama yang paling umum. Seperti kebanyakan mesin, tujuan biasanya adalah mencapai hasil kerja yang tinggi dengan efisiensi tinggi. Terdapat dua jenis mesin pembakaran internal adalah: Spark Ignition (SI), di mana bahan bakar dinyalakan oleh percikan api; dan mesin Compression Ignition (CI), di mana kenaikan temperatur dan tekanan pada saat kompresi cukup untuk menyebabkan pengapian pada bahan bakar. Mesin Spark Ignition juga diesel, Mesin Compression Ignition juga disebut sebagai mesin diesel berdasarkan nama penemunya (Richard Stone. 2012).

Sistem bahan bakar adalah proses mengalirnya bahan bakar dari dalam tangki hingga masuk kedalam system. Oleh karena itu perlunya pemahaman tentang jalur aliran bahan bakar tersebut dan cara kerja dari komponen yang ada Pada Sistem bahan bakar juga terdapat beberapa komponen-komponen penting yang menunjang kelancaran aliran bahan bakar. Apabila terdapat masalah pada sistemnya maka dapat mengganggu kerja dari mesin, maka penting juga untuk dapat menganalisis, memperbaiki dan melakukan pengujian terhadap proses kerja dari masing-masing komponen sistem bahan bakar motor diesel terbagi menjadi tiga yaitu yang pertama

yaitu sistem injeksi in-line, yang kedua sistem injeksi distributor, dan yang terakhir yaitu sistem yang terbaru yaitu dengan sistem common-rail yaitu menggunakan sistem Elektronik Control Unit (ECU) sistem ini banyak digunakan pada engine diesel yang baru karena sistem elektronik yang lebih menjamin keakuratan untuk mendapatkan daya mesin yang optimum, pemakaian bahan bakar yang hemat serta tingkat emisi yang rendah.

2.2 Karakteristik Mesin Diesel

Sejak diperkenalkan pertama kali oleh Rudolf Diesel pada 1892 di Jerman, mesin diesel telah mengalami perkembangan yang sangat pesat mulai penggunaan bahan bakar hingga peningkatan kinerja yang berhubungan dengan teknologi mekanis hingga improvement power, dan konsumsi bahan bakar agar lebih bersahabat dengan lingkungan. Motor diesel sebagai sebuah sumber tenaga penggerak memiliki prinsip yang hampir sama dengan motor bensin (gasoline engine) dimana energi dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar, Ada beberapa perbedaan utama antara karakteristik mesin bensin dan mesin diesel. Mesin diesel menggunakan prinsip auto-ignition (terbakar sendiri). Sedangkan mesin bensin menggunakan prinsip spark-ignition (pembakaran yang dipicu oleh percikan api pada busi). Oleh karenanya motor diesel sering juga disebut dengan "compression ignition engine". Agar dapat mencapai suhu dan tekanan pembakaran, tekanan kompresi pada mesin diesel diusahakan mampu mencapai 30-45kg/cm², agar temperatur udara yang dikompresikan mencapai 500 derajat celsius, sehingga

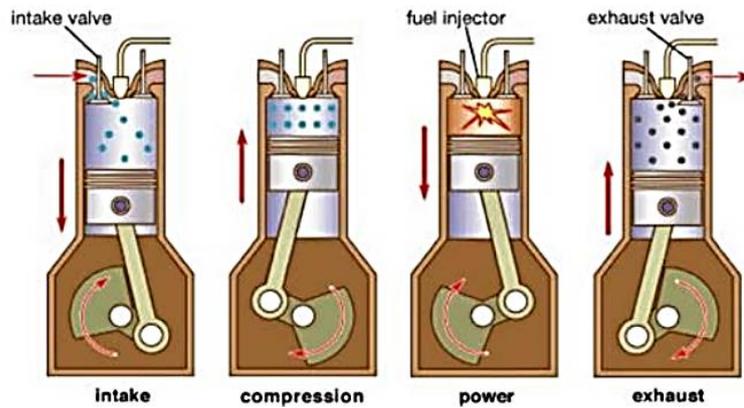
bahan bakar mampu terbakar dengan sendirinya tanpa dipicu oleh letikan bunga api dari busi.

Untuk dapat mencapai tekanan dan temperatur yang demikian, pada motor diesel harus memiliki perbandingan kompresi yang lebih tinggi kira-kira mencapai 25:1 dan membutuhkan gaya yang lebih besar untuk memutarinya. Sehingga motor diesel memerlukan alat pemutar seperti motor starter dan baterai yang berkapasitas besar pula. Disamping itu motor diesel memiliki efisiensi panas yang sangat tinggi, hemat konsumsi bahan bakar, memiliki kecepatan lebih rendah dibanding mesin bensin, getarannya sangat besar dan agak berisik, momen yang didapatkan lebih besar, sehingga motor ini umumnya digunakan pada kendaraan niaga, kendaraan penumpang dan sebagai motor penggerak lainnya. Karena tekanan pembakaran yang tinggi, maka mesin diesel harus dibuat dari bahan yang tahan terhadap tekanan tinggi dan harus mempunyai struktur yang sangat kuat. Disamping itu getaran motor yang dihasilkan sangat besar, ini diakibatkan oleh tekanan pembakaran maksimum yang dicapai hampir dua kali lipat lebih besar dari pada motor bensin, sehingga suara dan getaran mesin diesel menjadi lebih besar.

2.3 Proses Kerja Mesin Diesel 4 Langkah

Mesin diesel empat langkah merupakan salah satu mesin pembakaran yang merubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik. Motor diesel empat langkah itu sendiri membutuhkan dua kali putaran poros engkol untuk menyelesaikan satu siklus di dalam silinder. Dengan kata lain, setiap silinder

membutuhkan empat langkah torak pada dua putaran poros engkol untuk melengkapinya siklusnya.



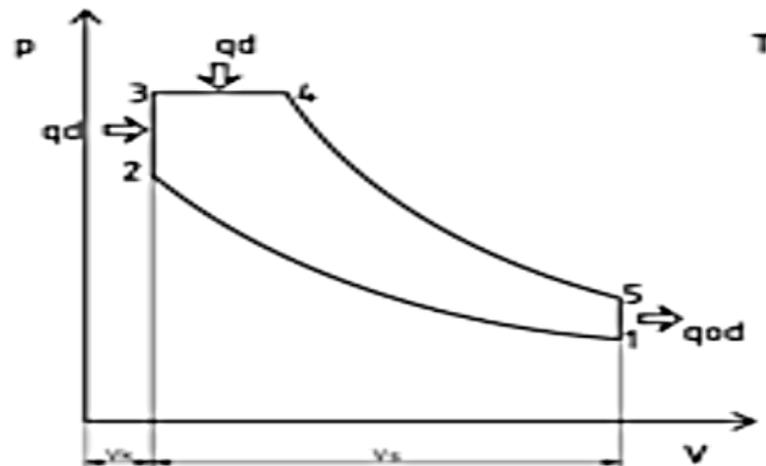
Gambar 2.2 Siklus Empat Langkah

Secara skematis prinsip kerja motor diesel empat langkah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Langkah pemasukan. Pada langkah ini katup masuk membuka dan katup terbuang tertutup. Udara mengalir ke dalam silinder.
2. Langkah kompresi. Pada langkah ini kedua katup menutup, piston bergerak dari TMB ke TMA, menekan udara yang ada dalam silinder. Sesaat sebelum mencapai TMA, bahan bakar diinjeksikan.
3. Langkah ekspansi. Karena injeksi bahan bakar ke dalam silinder bertemperatur tinggi, bahan bakar terbakar dan berekspansi menekan piston untuk melakukan kerja sampai piston mencapai TMB. Kedua katup tertutup pada langkah ini.
4. Langkah buang. Ketika piston hampir mencapai TMB, katup buang terbuka, katup masuk tertutup. Ketika piston bergerak TMA, gas sisa pembakaran

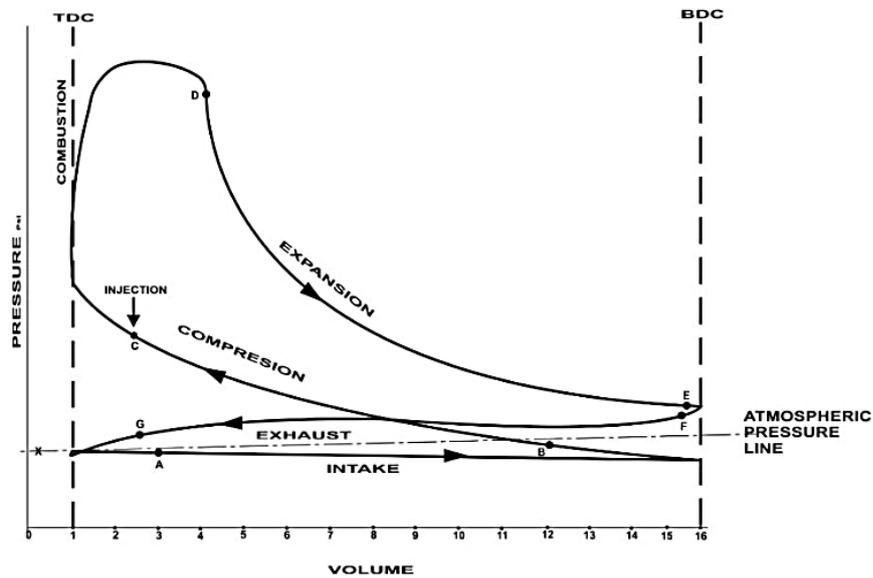
terbuang keluar ruang bakar. Akhir langkah ini adalah ketika piston mencapai TMA. Siklus kemudian berulang lagi.

2.4 Siklus Termodinamika Motor Bakar Mesin Diesel



Gambar 2.3 Thermodinamika Mesin Diesel

Siklus termodinamika pada mesin diesel dahulu menggunakan siklus diesel akan tetapi untuk era saat ini mesin diesel tidak lagi menggunakan siklus diesel melainkan menggunakan siklus sabathe, dimana bahan bakar diinjeksikan ke dalam ruang bakar pada akhir Langkah kompresi. Sebelumnya udara yang dihisap telah dikompresikan terlebih dahulu di dalam ruang bakar sehingga mengakibatkan tekanan dan suhunya mengalami kenaikan. Kenaikan suhu dan tekanan yang terjadi mengakibatkan bahan bakar menyala dan terjadi pembakaran sendiri (autoignition) tekanan kompresi 30 – 45 kg/cm² untuk temperature udara mampu mencapai 500 0C atau lebih.



Gambar 2.4 Siklus Ganda

Gambar diatas menunjukkan siklus teoritis termodinamika pada mesin diesel saat ini sudah tidak menggunakan siklus diesel lagi melainkan menggunakan siklus ganda (sabathe). Siklus ganda atau siklus sabathe. Dalam siklus diesel kerugian yang dialami dalam siklus lebih rendah daripada siklus otto. Kerugian yang paling besar disebabkan oleh pembakaran yang tidak sempurna hal tersebut juga sebagai pembeda antara siklus teoritis dan siklus actual. Pada siklus teoritis pembakaran selesai diharapkan terjadi pada akhir pembakaran pada tekanan tetap, namun after burning masih berlanjut sampai setengah Langkah ekspansi. Berikut gambar siklus actual motor diesel.

Proses pemasukan kalor pada motor bakar diesel terjadi pada saat ruang bakar dalam keadaan tekanan konstan sehingga siklus ini dinamakan sebagai siklus tekanan konstan, atau bisa disebut juga sebagai siklus diesel. Berbeda dengan siklus motor bakar bensin dimana pemasukan kalor justru terjadi pada saat volume konstan sehingga disebut sebagai siklus otto.

2.5 Bahan Bakar Mesin Diesel

Bahan bakar mesin diesel (solar) merupakan campuran dari hidrokarbon yang berasal dari tahap penyulingan minyak bumi yang diproses pada suhu dengan rentang antara 2000C-3000C. Minyak solar yang umum dipakai merupakan senyawa hidrokarbon yang mempunyai rantai lurus ($C_{16}H_{34}$) dan alfa-methilnaphthalene. Pada motor diesel memerlukan bahan bakar yang mempunyai karakteristik mudah terbakar sendiri dan memberikan periode persyaratan pembakaran yang rendah. Menurut Darmanto (2006: 64). Bahan bakar mesin diesel memiliki sifat-sifat yang dapat mempengaruhi performa kerja mesin diesel antara lain: cetane number, penguapan (volatility), residu karbon, sifat korosi, abu endapan, titik nyala, mutu nyala, titik tuang dan viskositas belerang.

Menurut Pertamina (2008) minyak diesel (solar) merupakan bahan bakar yang tergolong distilat karena mengandung pecahan-pecahan berat atau campuran yang terdiri dari distilat kelompok berat dan ringan dan mempunyai warna gelap namun masih berbentuk cair dalam suhu rendah. Umumnya bahan bakar diesel (solar) ini digunakan pada mesin diesel yang memiliki putaran mesin yang rendah sampai tinggi yaitu pada rentang 750-4500 rpm. Minyak diesel juga digunakan sebagai bahan bakar pada dunia industri yang biasa disebut Marine Diesel Fuel (MDF) atau Industrial Diesel Oil (IDO).

Sifat fisik bahan bakar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antara banyak sifat fisik bahan bakar diesel yang dapat mempengaruhi performa dari mesin diesel terdiri dari 4 pokok parameter diantaranya yaitu nilai kalor, sifat densitas, viskositas bahan bakar. (Komariah, et al., 2013: 54) selain itu angka cetane

yang terdapat pada bahan bakar diesel juga berdampak terhadap kualitas bahan bakar diesel itu sendiri

a. Viskositas Bahan Bakar

Viskositas bahan bakar merupakan resistansi suatu cairan untuk bergerak atau bergeser resistansi tersebut disebabkan karena adanya gesekan antar molekul yang berpindah pindah satu sama lain. Oleh karena itu viskositas dapat dikatakan sebagai ukuran hambatan suatu bahan terhadap aliran. Masing-masing bahan bakar memiliki sifat dan kekentalan yang berbeda beda terhadap suatu aliran dan sifat pelumasannya. Kekentalan suatu bahan bakar dapat dikatan sebagai gaya yang dibutuhkan untuk suatu bidang tertentu pada jangkauan jarak tertentu dan pada waktu tertentu juga. Viskositas bahan bakar memiliki dampak yang cukup signifikan pada bentuk semprotan pada penginjeksi suatu bahan bakar. Karakteristik viskositas bahan bakar menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dimana viskositas bahan bakar yang terlalu tinggi justru akan menyebabkan bahan bakar susah untuk dipompa dan dikabutkan sehingga perbandingan campuran udara dengan bahan bakar yang baik tidak dapat tercapai. Viskositas bahan bakar yang terlalu rendah juga memberikan pengaruh kurang baik terhadap pembakaran karena bahan bakar akan terlalu mudah dipompa dan dikabutkan sehingga bahan bakar yang terbakar menjadi semakin banyak yang menyebabkan mesin menjadi cepat panas.

b. Nilai kalor

Nilai kalor merupakan jumlah panas yang dihasilkan oleh suatu bahan bakar sebesar 1 kg apabila bahan bakar tersebut habis terbakar secara sempurna. Nilai

kalor solar menghasilkan 10000 kkal/kg artinya 1 kg solar mampu menghasilkan 10000 kkal.

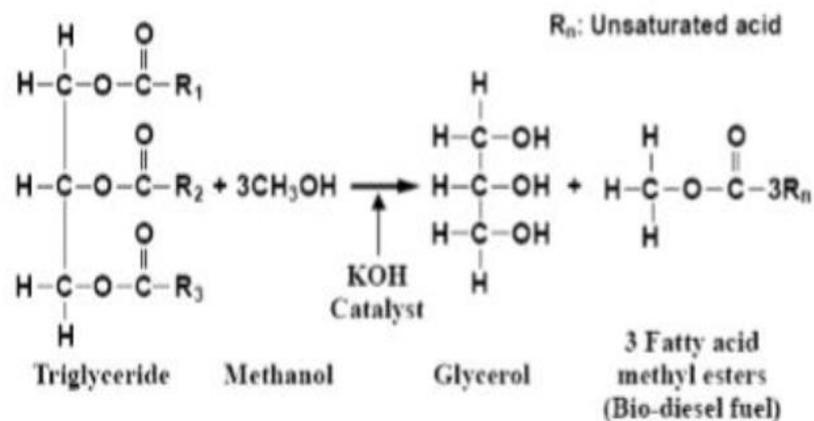
c. Angka setana

Angka setana merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan suatu bahan bakar untuk menyala dengan sendirinya. Suatu bahan bakar yang memiliki angka setana yang tinggi bahan bakar tersebut akan semakin cepat terbakar. Angka setana memiliki mutu penyalan yang baik sedangkan alpha methyl naphthalene memiliki mutu penyalan yang buruk. Bilangan cetane 58.034 berarti bahan bakar cetane terdiri dari atas 58.034 cetana dan 41.966 a.

2.5.1 Biodiesel

Bahan bakar jenis biodiesel merupakan gabungan senyawa mestil ester dan asam lemak. Biodiesel dapat dibuat melalui proses asam lemak yang diesterifikasi dan dari minyak nabati. Minyak nabati terdiri dari senyawa trigliserida dimana senyawa tersebut adalah rantai Panjang dari ester asam lemak. Kemudian terjadi reaksi trans-esterifikasi antara trigliserida dengan alcohol yang mempunyai rantai pendek seperti etanol dan methanol yang dapat menghasilkan metal ester (biodiesel) dan gliserol. Pembuatan biodiesel terdiri dari minyak nabati atau minyak hewani yang mempunyai kualitas yang distandarkan. Biodiesel termasuk ester metil asam lemak atau fatty acid methyl ester (FAME) dimana bahan bakar jenis ini digunakan pada mesin diesel. Biodiesel terbentuk dari reaksi yang terjadi antara methanol dengan asam lemak yang diolah melalui proses transesterifikasi menggunakan katalis KOH, dari proses tersebut akan menghasilkan biodiesel berupa endapan gliserol. Biodiesel memiliki sifat atau karakteristik dimana

biodiesel sangat mudah untuk terdegradasi (biodegradable) bersifat aromatic, mempunyai angka setana yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak solar, dan sedikit mengandung sulfur. Dengan karakteristik tersebut biodiesel dapat meminimalisir emisi pembakaran sehingga lebih ramah lingkungan.



Gambar 2.5 Struktur Kimia Biodiesel

Dibandingkan dengan bahan bakar solar biasa Biodiesel memiliki beberapa keunggulan. Biodiesel mempunyai angka setana yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan solar. Kondisi tersebut sangat baik untuk meningkatkan pembakaran yang lebih sempurna dan menghasilkan performa yang lebih baik pada mesin diesel. Biodiesel memiliki viskositas 2 kali lebih besar dari minyak solar hal tersebut berpengaruh pada lubrisitas mesin. Biodiesel dapat dibuat dengan bahan nabati sehingga kandungan sulfur dan senyawa aromatiknyanya jadi lebih rendah (Bezergianni, et al., 2011). Standarisasi dan spesifikasi biosolar telah diatur oleh kementerian ESDM melalui PT Pertamina standarisasi pada biosolar meliputi karakteristik biosolar Standarisasi dan spesifikasi biosolar telah diatur oleh kementerian ESDM melalui PT Pertamina standarisasi pada biosolar meliputi karakteristik biosolar satuan batasan serta metode uji yang digunakan untuk

menguji biodiesel tersebut, berikut adalah tabel spesifikasi biosolar berdasarkan PT

Pertamina:

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Minimum	Maksimum	
1	Bilangan setana angka setana atau indeks setana		48		ASTM D613 ASTM D4737
			45		
2	Densitas (pada suhu 15 C)	Kg/m ³	815	860	D1298/ D4052
3	Viskositas (pada suhu 40 C)	CSt	2,0	4,5	ASTM D445
4	Sulfur	%m/m	-	0,25	D2622/ D5453/ D4294/ D7039
5	Destilasi: 90% vol penguapan	°C	-	370	D86
6	Titik tuang	°C	-	18	D93
7	Titik nyala	°C	52	-	D93
8	Karbon residu	%m/m	-	0,1	D4530/D189
9	Air	mg/kg	-	500	D6304
10	<i>Biological Growth</i>	-		Nihil	
11	Unsur FAME	%v/v	-	-	
12	Kandungan methanol	%v/v		Tak terdeteksi	D4815
13	Korosi bilah tembaga	Merit	-	Kelas 1	D130
14	unsur abu	%v/v	-	0,01	D482
15	Kandungan Sendimen	%m/m	-	0,01	D473
16	Bilangan asam kuat	mgKOH/g	-	0	D664
17	Bilangan asam total	mgKOH/g	-	0,6	D664
18	Penampilan visual	-	Jernih dan terang	-	
19	Warna	No ASTM	-	3,0	ASTM D1500
20.	<i>Lubricity</i> (HFRR wear scar dia @60 °C)	Micron	-	460	D6079

Sumber: www.pertamina.com

Tabel 2.1 Spesifikasi Biosolar

Pada penelitian ini bahan bakar yang digunakan adalah biodiesel dengan jenis B30 dari Pertamina, bahan bakar biodiesel B30 mempunyai karakteristik serta sifat yang berbeda dari biodiesel menurut Pertamina bahan bakar biodiesel jenis B30 memiliki sifat dan karakteristik seperti dibawah ini. Pada penelitian ini bahan bakar yang digunakan adalah biodiesel dengan jenis B30 dari Pertamina, bahan bakar biodiesel B30 mempunyai karakteristik serta sifat yang berbeda dari biodiesel

menurut Pertamina bahan bakar biodiesel jenis B30 memiliki sifat dan karakteristik seperti dibawah ini.

Tabel 2.2 Spesifikasi Bahan Bakar Biodiesel B30

No	Karakteristik	Nilai	Satuan
1	Massa Jenis (pada 40 C)	850-890	Kg/m ³
2	Viskositas Kinematik (pada 40 C)	2,3-6,0	Mm ² /s(est)
3	Angka setana	Min 51	
4	Titik nyala	130	°C
5	Korosi lempeng tembaga (50 C)	3	Jam
6	Residu karbon	0,05% atau 0,3%(dalam 10% ampas destilasi)	Massa
7	Temperatur destilasi(90 C)	360	°C
8	Abu sulfat	Maks 0,02%	Massa
9	Belerang	Maks 10	mg/Kg
10	Fosfor	Maks 4	mg/Kg
11	Angka asam	Maks 0,4	Mg-KOH/g
12	Gliserol bebas	Maks 0,02 %	Massa
13	Gliserol total	Maks 0,24%	Massa
14	Kadar ester metil	Min 96,5%	Massa
15	Angka iodium	Maks 115%-massa	(g-12/100 g)
16	Kestabilan oksidasi	Metode rancimat 600 menit dan metode petrooksi 45 menit	Menit
17	Monogliserida	Maks 0,55	Massa
18	Warna (ASTM D-1500)	Maks 3	
19	Kadar air (metode uji D-6304)	Maks 350	Ppm
20	CFPP (cold filter plugging point) metode D-6371	Maks 15	°C
21	Logam I (EN 14108/14109, EN 14538)	Maks 5	mg/Kg
22	Logam II (EN 14538)	Maks 5	mg/Kg
23	Total kontaminan (ASTM D 2276, ASTM D 5452, ASTM D 6217)	Maks 20	mg/liter

2.5.2 Dexlite

Dexlite merupakan bahan bakar varian yang baru yang diluncurkan oleh Pertamina pada tanggal 15 April 2016. Yang memiliki angka centane 51 dan mengandung sulfur maksimal 1200 part per ppm. Lebih bersih, lebih bertenaga,

torsi lebih tinggi, suara mesin lebih halus, temperature mesin lebih rendah, mesin lebih awet, dan injector menjadi lebih bersih sehingga biaya perawatan bias ditekan jika dibandingkan dengan bahan bakar Diesel bersubsidi. Dexlite merupakan bahan bakar minyak keluaran Pertamina Indonesia yang cukup mutakhir yang peruntukannya bagi kendaraan dengan mesin diesel. Dexlite juga dapat dianggap menjadi alternatif baru untuk para konsumen yang menghendaki bahan bakar yang lebih berkualitas daripada solar bersubsidi yang biasa ditemui. Selain itu, secara lebih definitif, Dexlite adalah komposisi atas campuran biodiesel atau Fatty Acid Methyl Ester (FAME) sebesar 20% dengan adanya tambahan zat adiktif untuk membuat tingkat sulfur content menjadi 1.000 - 1.200, yang ketika dibandignkan dengan solar biasa 48 yang memuat sulfur content di angka 3.500.

Adapun hal ini telah disesuaikan kebijakan dari pemerintah mengenai tingkat rasio pencampuran bahan bakar nabati pada solar. Muatan Cetane Number (CN) dalam Dexlite adalah dalam kisaran 51 dengan sulfur maksimal yang terkandung 1.200 part permillion (PPM), hal ini berarti 15 bahwa Dexlite merupakan sejenis bahan bakar diesel yang lebih irit pemakaiannya dan dapat membuat emisi yang lebih ramah lingkungan[6]. Yang mana karakteristik mutu Dexlite dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah ini .

Tabel 2.3 Spesifikasi Bahan Bakar Dexlite

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode Uji
			Batasan Min	Batasan Max	
1	Angka Setana	-	53	-	D613 D 4737
2	Berat Jenis @15 ⁰ C	-	48	860	D4052/D1298
3	Viskositas @ 40 ⁰ C	Kg/m ³	820 ¹⁾	4,5	D 445
4	Kandungan Belerang	Mm ² /Sec	2,0		D2622/D4294
5	Distilasi :				
	Temp @ 90 ⁰ %	⁰ c	-	340	
	Temp @ 90 ⁰ %	⁰ c	-	360	D 86
	Titik Didih Akhir	⁰ c	-	370	

6	Titik Nyala	°C	55	-	D 93
7	Titik Tuang	°C	-	18	D 97
8	Residu Karbon	%m/m	-	0,3	D 4530
9	Kandungan Air	Mm/kg	-	500	D 6304
10	Stabilitas Oksidasi	gr/m ³	-	25	D 2274
11	<i>Biological Growth</i>	-	Nihil		
12	Kandungan FAME	%v/v	-	10	
13	Kandungan Methanol dan Etanol	%v/v	Tak terdeteksi		D 4815
14	Korisi bilah Tembaga	Merit	-	Kelas 1	D 130
15	Kandungan Abu	%m/m	-	0,01	D 482
16	Kandungan Sendimen	%m/m	-	0,01	D 473
17	Bilangan Asam kuat	Mg KOG/gr	-	0	D 664
18	Bilangan Asam Total	Mg KOG/gr	-	0,3	D 664
19	Partikulat	Mg/l	-	10	D 2276
20	Lubrisitas (HFRR Wear Sear dia @ 60 ⁰ C	Mikron	-	460	D 6079
21	Penampilan Visual	-	Jernih dan Terang		D 1500
22	Warna	No.astm	-	1,0	

2.6 Kinerja Mesin Diesel

Kinerja mesin diesel secara khusus ditunjukkan oleh nilai dari parameter-parameter mesin tersebut. Beberapa parameter tersebut dapat diruaikan seperti berikut .

1. Torsi

Torsi merupakan parameter indikator yang cukup baik untuk mengetahui kemampuan mesin dalam melakukan suatu usaha. Torsi didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada jarak tertentu. Besarnya torsi suatu mesin dapat diperoleh dari hasil pengujian menggunakan alat Dynamometer. Besarnya torsi suatu mesin dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.1.

$$\tau = F \times g \times L \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

$$\tau = \text{Torsi (Nm)}$$

$$g = \text{Gravitasi (m/s}^2\text{)}$$

$$L = \text{Panjang Tuas (cm)}$$

$F = \text{Gaya/Beban (gram)}$

2. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Konsumsi bahan bakar merupakan jumlah bahan bakar yang dikonsumsi per satuan unit daya yang dihasilkan per jam operasi. Secara tidak langsung konsumsi bahan bakar spesifik merupakan indikasi efisiensi mesin dalam menghasilkan daya dari pembakaran bahan bakar. Besarnya konsumsi bahan bakar spesifik dapat dihitung dengan persamaan 2.2.

$$Fe = \frac{v}{t} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana :

$v = \text{Volume Bahan Bakar (ml)}$

$t = \text{Waktu (detik)}$

3. Daya Mesin

Pada motor bakar umumnya dikenal ada 2 jenis yaitu daya poros dan daya indikator. Daya tersebut dipengaruhi oleh putaran mesin dan torsi yang dihasilkan mesin. Namun yang digunakan dalam praktek lapangan adalah daya poros. Daya poros atau daya efektif merupakan daya yang dihasilkan suatu mesin pada poros keluarannya atau biasa dikenal dengan brake horse power yang dapat dihitung dengan persamaan 2.3.

$$P = \frac{2\pi \times N \times \tau}{6000} \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

$N = \text{Putaran Mesin (rpm)}$

$\tau = \text{Torsi Mesin (Nm)}$