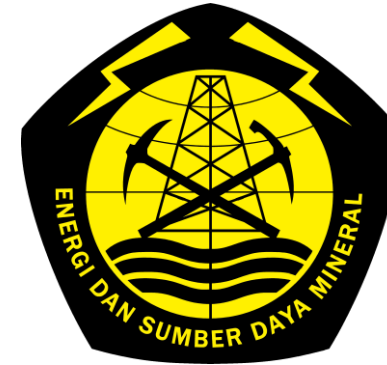


Sosialisasi Implementasi Program Mandatori Biodiesel
Pada Seluruh Sektor



Spesifikasi, Standar Kualitas Biodiesel (B100) dan Campuran Biodiesel (BXX)



Pengertian Biodiesel



BIODIESEL (B100)

- **Biodiesel adalah bahan bakar nabati mesin/motor diesel berupa alkil (metil) ester asam lemak (FAME) yang terbuat dari minyak nabati/hewani yang memenuhi standar mutu yang disyaratkan, misalnya di Indonesia : SNI 7182:2012.**
- **B100 mempunyai sifat-sifat fisika yang mirip** (meskipun tidak sama persis) **dengan bahan bakar diesel** sehingga dapat digunakan langsung pada mesin-mesin diesel tanpa adanya modifikasi.
- Beberapa karakteristik & parameter kualitas biodiesel (misalnya : **stabilitas oksidasi, titik tuang, titik kabut, bilangan iod, angka setana**) sangat dipengaruhi oleh bahan bakunya (minyak nabati) → komposisi senyawa asam lemaknya (jenuh & tidak jenuh).
- Biodiesel murni (B100) dan campurannya dengan minyak solar (B-XX) dapat digunakan sebagai bahan bakar motor diesel.



BAHAN BAKU BIODIESEL

Biodiesel diproduksi dari tanaman penghasil minyak, lemak hewani atau residu berlemak (*lipidic residues*)

Buah/biji tanaman yang potensial menghasilkan minyak untuk bahan baku biodiesel :



Kelapa Sawit



Kedelai



Rapeseed



Kelapa



Jarak (Jatropha)



Jagung



Nyamplung
(*Calophyllum inophyllum*)



Biji Malapari/ kranji (*Pongamia Pinnata*)



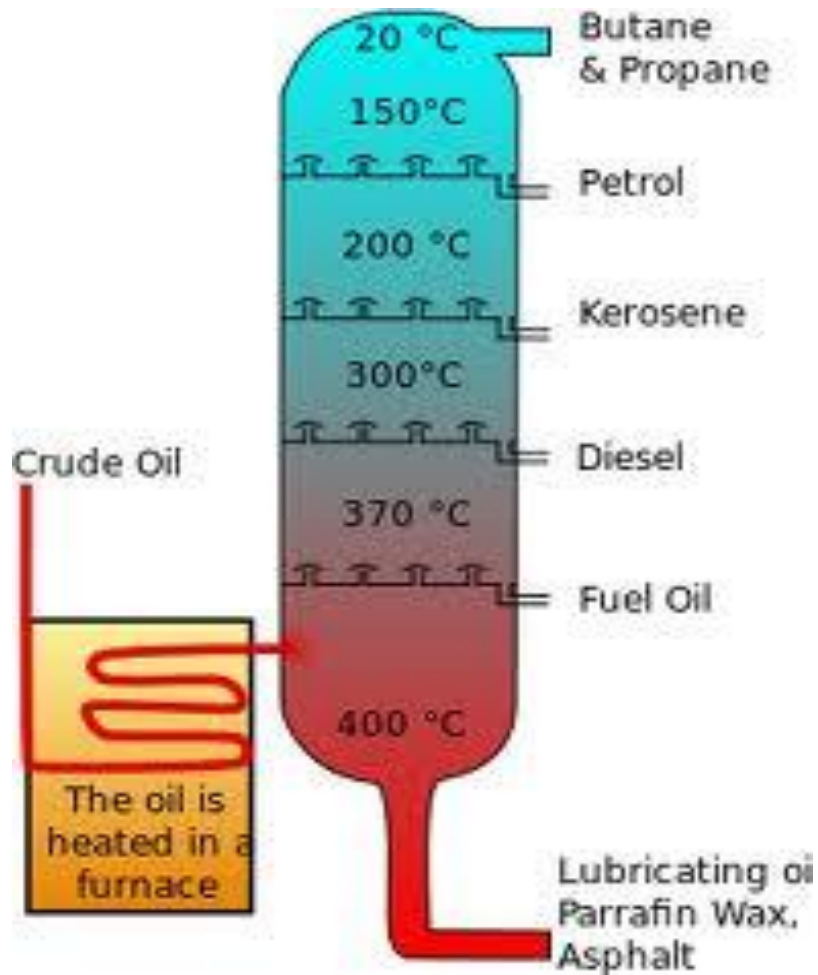
Tanaman Kapok
(*Ceiba pentandra*)



Biji Nimba
(*Azadirachta indica*)



MINYAK SOLAR (B0)



- Senyawa hidrokarbon $C_{14} - C_{30}$
- Memiliki rentang titik didih 130 – 370 °C
- Berasal dari fraksi minyak bumi yang lebih berat sehingga terdapat kandungan senyawa dengan titik leleh tinggi (*wax*)
- Digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel, dimana campuran udara-bahan bakar dengan tekanan dan temperatur tinggi akan terbakar dengan sendirinya

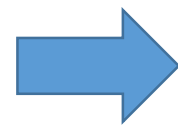


Spesifikasi Bahan Bakar



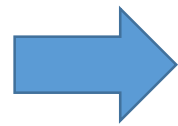
REGULASI SPESIFIKASI BAHAN BAKAR

MINYAK
SOLAR
(B20)



SK Dirjen Migas No. 28.K/10/DJM.T/2016
tentang Spesifikasi Minyak Solar 48

BIODIESEL
(B100)



SK Dirjen EBTKE No 100 K/10/DJE/2016 ATAU
SNI 7182:2015 tentang Spesifikasi Biodiesel



Spesifikasi Biodiesel (B100)

No	Parameter uji	Satuan, min/maks	SNI 7182:2015
1	Massa jenis pada 40 °C	kg/m ³	850 – 890
2	Viskositas kinematik pada 40 °C	mm ² /s (cSt)	2,3 – 6,0
3	Angka setana	min	51
4	Titik nyala (mangkuk tertutup)	°C, min	100
5	Titik kabut	°C, maks	18
6	Korosi lempeng tembaga (3 jam pada 50 °C)		nomor 1
7	Residu karbon - dalam percontoh asli; atau - dalam 10% ampas distilasi	%-massa, maks	0,05 0,3
8	Air dan sedimen	%-volume, maks	0,05
9	Temperatur distilasi 90%	°C, maks	360
10	Abu tersulfatkan	%-massa, maks	0,02
11	Belerang	mg/kg, maks	50
12	Fosfor	mg/kg, maks	4
13	Angka asam	mg-KOH/g, maks	0,5
14	Gliserol bebas	%-massa, maks	0,02
15	Gliserol total	%-massa, maks	0,24
16	Kadar ester metil	%-massa, min	96,5
17	Angka iodum	%-massa (g-I ₂ /100 g), maks	115
18	Kestabilan oksidasi Periode induksi metode rancimat atau Periode induksi metode petro oksidasi	menit	480 36
19	Monogliserida	%-massa, maks	0,8



SPESIFIKASI BIODIESEL

No.	Karakteristik	Satuan	SNI 7182:2015			WWFC 2009		ASTM D 6751	
			Metode Uji	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Angka setana		D 613	51	-	51	-	47	-
2	Berat jenis pada 40°C	kg/m³	D 4052	850	890	Dilaporkan		-	-
3	Viskositas pada 40°C	mm²/s	D 445	2.3	6.0	2.0	5.0	1.9	6.0
4	Temperatur distilasi 90%	°C	D 1160		360			-	360
5	Titik nyala	°C	D 93	100		100	-	93	-
6	Titik kabut	°C	D 5773 / D2500		18			Dilaporkan	
7	Residu karbon	% m/m	D 4530	-	0.05			-	0.05
8	Air dan sedimen	%-vol	D 2709	-	0.05	-	0.05	-	0.05
9	Abu tersulfatkan	%-massa	D 874	-	0.02	-	0.005	-	0.02
10	Belerang	mg/kg	D 5453		50	-	10	-	-
11	Korosi bilah tembaga	Merit	D 130	-	Kelas 1			-	No.3
12	Fosfor	mg/kg	AOCS Ca12-55	-	4	-	4	-	10
13	Gliserol bebas	%-massa	AOCS Ca 14-56	-	0.02	-	0.02	-	0.02
14	Angka asam	mg KOH/gr	D 664	-	0.5	-	0.5	-	0.5
15	Gliserol total	%-massa	AOCS Ca 14-56	-	0.24	-	0.25		0.24
16	Kadar metil ester	%-massa	Perhitungan	96.5	-	96.5	-		
17	Angka iodium	%-massa (g-I ₂ /100g)	AOCS Cd 1-25	-	115	-	130		
18	Monogliserida	%-massa	SNI 7182:2015	-	0.8	-	0.8		
19	Kestabilan oksidasi	menit	EN 15751	480	-	600	-	180	-



Spesifikasi Minyak Solar 48 → Spesifikasi bahan bakar B20

No	Karakteristik	Satuan	Spesifikasi Minyak Solar 48		Metode Uji
			Min	Max	
1	Angka Cetana atau Indeks Cetana		48		D 613
			45		D 4737
2	Berat Jenis pada 15°C	kg/m ³	815	860	D 4052/D1298
3	Viskositas pada 40°C	mm ² /s	2,0	4,5	D 445
4	Kandungan Sulfur	% m/m		0,25 ³⁾	D 4294 atau
5	Distilasi: 90 % vol. Penguapan	°C		370	D 86
6	Titik Nyala	°C	52		D 93
7	Titik Tuang	°C		18	D 97
8	Residu Karbon	% m/m		0,1	D 5430
9	Kandungan Air	mg/kg		500	D 6304
10	Kandungan FAME ^{*)}	% v/v		20	D 7806
11	Korosi Bilah Tembaga	merit		Kelas 1	D 130
12	Kandungan Abu	% m/m		0,01	D 482
13	Kandungan Sedimen	% m/m		0,01	D 473
14	Bilangan Asam Total	mg KOH/gr		0,6	D 664
15	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/gr		0	D 664
16	Lubricity (HFRRwear scar dia)	micron		460 ⁶⁾	D 6079
17	Warna	No. ASTM		3.0	D1500
18	Kestabilan Oksidasi	Jam	35		EN 15751



SPESIFIKASI MINYAK SOLAR

No	Karakteristik	Satuan	Spesifikasi Minyak Solar 48		ASTM D 975		ASTM D 7467		Metode Uji
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	
1	Angka Setana atau Indeks Setana		48		40		40		D 613
			45		40		40		D 4737
2	Berat Jenis pada 15°C	kg/m ³	815	860					D 4052/D1298
3	Viskositas pada 40°C	mm ² /s	2,0	4,5	1,9	4,1	1,9	4,1	D 445
4	Kandungan Sulfur	% m/m		0,25 ³⁾		0,05		0,05	D 4294 atau
5	Distilasi: 90 % vol. Penguapan	°C		370	282	338		343	D 86
6	Titik Nyala	°C	52		52		54		D 93
7	Titik Tuang	°C		18		18		18	D 97
8	Residu Karbon	% m/m		0,1		0,35		0,35	D 5430
9	Kandungan Air	mg/kg		500					D 6304
10	Kandungan FAME *)	% v/v		20		-	6	20	D 7806
11	Korosi Bilah Tembaga	merit		Kelas 1		Kelas 3		Kelas 3	D 130
12	Kandungan Abu	% m/m		0,01		0,01		0,01	D 482
13	Kandungan Sedimen	% m/m		0,01				0,01	D 473
14	Bilangan Asam Total	mg KOH/gr		0,6				0,3	D 664
15	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/gr		0				0	D 664
16	Lubricity (HFRRwear scar dia)	micron		460 ⁶⁾		520		520	D 6079
17	Warna	No. ASTM		3.0					D1500
18	Kestabilan Oksidasi	Jam	35				6		EN 15751



Perbaikan Spesifikasi Biodiesel



Possible solutions in Indonesia

Characteristics of biodiesel	To be studied in Indonesia
Easy to oxidize and deteriorate	Oxidation Stability requirement Oxidation stability of Palm is better than other FAME. → Current O/S B100 already 8 hrs Racimat. (OK)
Easy to produce precipitate (Derived from raw material)	MG amount criteria Palm is more easy to produce precipitate, but particular area is tropical region. → Need to clear actual temperature and Appropriate MG/SMG criteria is required.
Highly-soluble ⇒Peeling of sludge(Soap effect)	Request to the Government Gradual increase of FAME content and announce to people before using it. → Already conducted (OK)

B30 would be feasible with certain condition.

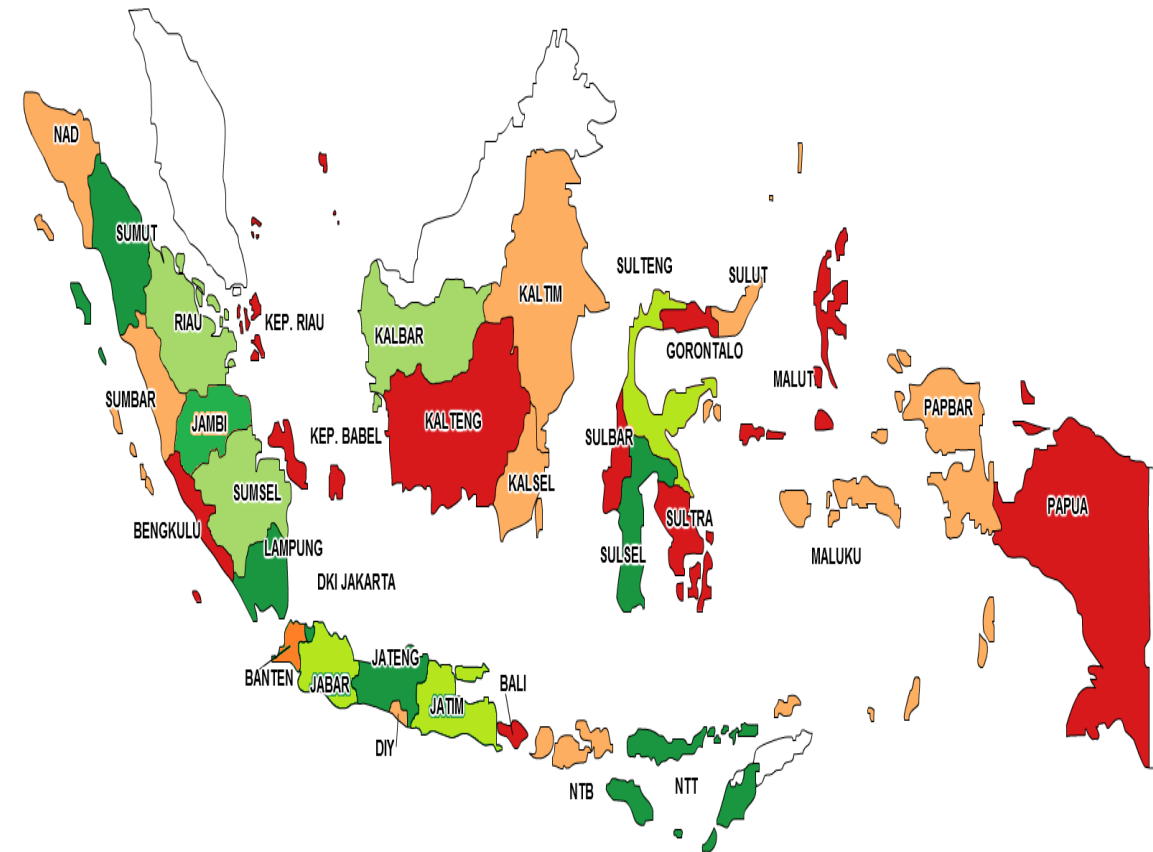
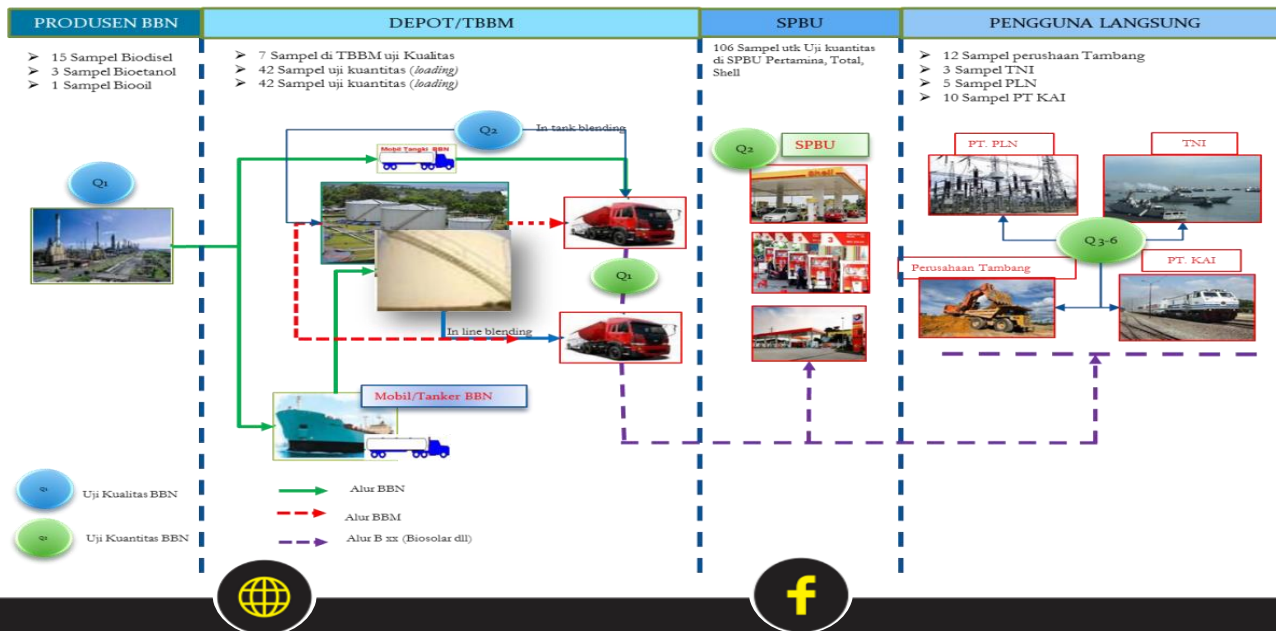
No	Parameter Uji	Metode Uji	Persyaratan			Satuan Min/Max
			2006	2012	2015	
1	Massa jenis pada 40 °C	lihat bagian 9.1 pada SNI 7182:2015	850 – 890	850 – 890	850 – 890	kg/m3
2	Viskositas kinematik pd 40 °C	lihat bagian 9.2 pada SNI 7182:2015	2,3 – 6,0	2,3 – 6,0	2,3 – 6,0	mm2/s (cSt)
3	Angka setana	lihat bagian 9.3 pada SNI 7182:2015	51	51	51	Min
4	Titik nyala (mangkok tertutup)	lihat bagian 9.4 pada SNI 7182:2015	100	100	100	°C, min
5	Titik kabut	lihat bagian 9.5 pada SNI 7182:2015	18	18	18	°C, maks
6	Korosi lempeng tembaga (3 jam pada 50 °C)	lihat bagian 9.6 pada SNI 7182:2015	nomor 3	nomor 1	nomor 1	maks
7	Residu karbon dalam percontoh asli atau dalam 10 % ampas distilasi atau dalam 10 % ampas	lihat bagian 9.7 pada SNI 7182:2015	0,05	0,05	0,05	% - massa, maks
			0,30	0,30	0,30	
8	Air dan sedimen	lihat bagian 9.8 pada SNI 7182:2015	0,05	0,05	0,05	% - vol., maks
9	Temperatur distilasi 90 %	lihat bagian 9.9 pada SNI 7182:2015	360	360	360	°C, maks
10	Abu tersulfatkan	lihat bagian 9.10 pada SNI 7182:2015	0,02	0,02	0,02	% - massa, maks
11	Belerang	lihat bagian 9.11 pada SNI 7182:2015	100	100	50	mg/kg, maks
12	Fosfor	lihat bagian 9.12 pada SNI 7182:2015	10	10	4	mg/kg, maks
13	Angka asam	lihat bagian 9.13 pada SNI 7182:2015	0,8	0,6	0,5	mg- KOH/g, maks
14	Gliserol bebas	lihat bagian 9.14 pada SNI 7182:2015	0,02	0,02	0,02	% - massa, maks
15	Gliserol total	lihat bagian 9.14 pada SNI 7182:2015	0,24	0,24	0,24	% - massa, maks
16	Kadar ester metil	lihat bagian 9.15 pada SNI 7182:2015	96,5	96,5	96,5	% - massa, min
17	Angka iodium	lihat bagian 9.16 pada SNI 7182:2015	115	115	115	% - massa
18	Kestabilan oksidasi Periode induksi metode rancimat	lihat bagian 9.17.1 pada SNI 7182:2015	-	300	480	menit
	Periode induksi metode petro oksidasi	lihat bagian 9.17.2 pada SNI 7182:2015	-	27	36	
19	Monogliserida	lihat bagian 9.18 pada SNI 7182:2015	-	-	0,8	% - massa, maks

Monitoring dan Evaluasi Biodiesel



MONITORING DAN EVALUASI KUALITAS BBN

Kegiatan Monitoring dan Evaluasi BBN telah dilakukan secara berkelanjutan setiap tahunnya di seluruh Indonesia untuk mengetahui kualitas/mutu biodiesel yang diproduksi agar sesuai dengan standar yang ada dalam Keputusan Dirjen EBTKE No. 723 K/10/DJE/2013 serta memonitor kadar pencampuran yang ada di SPBU, Depot TBBM dan pengguna langsung agar sesuai dengan mandatori.



Usulan Revisi Spesifikasi SNI Biodiesel untuk B30



Usulan Parameter Biodiesel Untuk *Road Test* B30

No	Parameter uji	Satuan, min/maks	SNI 7182:2015	Usulan
1	Massa jenis pada 40 °C	kg/m ³	850 – 890	850 – 890
2	Viskositas kinematik pada 40 °C	mm ² /s (cSt)	2,3 – 6,0	2,3 – 6,0
3	Angka setana	min	51	51
4	Titik nyala (mangkok tertutup)	°C, min	100	130
5	Titik kabut	°C, maks	18	18
6	Korosi lempeng tembaga (3 jam pada 50 °C)		nomor 1	nomor 1
7	Residu karbon - dalam percontoh asli; atau - dalam 10% ampas distilasi	%-massa, maks	0,05 0,3	0,05 0,3
8	Air dan sedimen	%-volume, maks	0,05	
9	Temperatur distilasi 90%	°C, maks	360	360
10	Abu tersulfatkan	%-massa, maks	0,02	0,02
11	Belerang	mg/kg, maks	50	10
12	Fosfor	mg/kg, maks	4	4
13	Angka asam	mg-KOH/g, maks	0,5	0,4
14	Gliserol bebas	%-massa, maks	0,02	0,02
15	Gliserol total	%-massa, maks	0,24	0,24
16	Kadar ester metil	%-massa, min	96,5	96,5
17	Angka iodium	%-massa (g-I ₂ /100 g), maks	115	115
18	Kestabilan oksidasi Periode induksi metode rancimat atau Periode induksi metode petro oksidasi	menit	480 36	600 45
19	Monogliserida	%-massa, maks	0,8	0,4
20	Kandungan Air	mg/kg, maks		350
21	Cold Filter Plugging Point (CFPP)	°C, maks		15
23	Logam I (Na + K)	mg/kg, maks		5.0
24	Logam II (Ca + Mg)	mg/kg, maks		5.0
25	Total Kontaminan	mg/liter, maks		20



TERIMA KASIH



LAYANAN INFORMASI MANDATORI B20



www.ebtke.esdm.go.id



Ditjen EBTKE



@djebtke



@djebtke