

PENGEMBANGAN KENDARAAN ANGKUTAN BARANG MURAH PERDESAAN

Endang Widjajanti
Program Studi Teknik Sipil-FTSP
Institut Sains dan Teknologi
Nasional
Jl. Moh. Kahfi II, Jagakarsa
Jakarta 12620
[e-mail:wiwin62@gmail.com](mailto:wiwin62@gmail.com)

Ismono Kusmaryono
Program Studi Teknik Sipil-FTSP
Institut Sains dan Teknologi
Nasional
Jl. Moh. Kahfi II, Jagakarsa
Jakarta 12620
[e-mail: ikusmaryono@gmail.com](mailto:ikusmaryono@gmail.com)

Karyawan
UPT-LAGG Badan Pengkajian dan
Penerapan Teknologi (BPPT)
Serpong, Tangerang Selatan
e-mail:
karyawanwawang@gmail.com

Abstract

The directive of President about “Program Pro Rakyat Klaster IV should be followed with the development of low cost vehicles to enhance economic activities in the rural area, agricultural sector, and small scale industries. Low cost rural transport policy implementation give positively impact, those are can absorbs domestic components, goods distribution, rural people movements and enhance the rural economy.

This paper discusses the development of low cost goods vehicles in order to support of the presidential policy. The result of the study is the development of the specifications of the rural goods vehicles.

Keyword: *goods vehicle, low cost, rural*

Abstrak

Sejalan dengan Direktif Presiden RI tentang Program Pro Rakyat Klaster IV maka diperlukan pengembangan kendaraan murah meliputi pengembangan kendaraan yang dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di pedesaan, sektor pertanian, dan UKM. Implementasi kebijakan Angkutan Murah Perdesaan berdampak positif yaitu dapat menyerap komponen yang berasal dari dalam negeri, dapat mengangkut barang maupun orang untuk menggerakkan ekonomi pedesaan.

Makalah ini membahas pengembangan angkutan barang murah dalam mendukung kebijakan tersebut. Hasil dari studi adalah pengembangan spesifikasi dari kendaraan untuk Angkutan Barang Murah Perdesaan.

Kata kunci: *angkutan barang,, murah, pedesaan*

LATAR BELAKANG

Keterbatasan sarana dan prasarana transportasi di pedesaan mengakibatkan lambatnya pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Menghadapi kendala tersebut masyarakat seringkali menyiasati dengan penggunaan kendaraan barang sebagai kendaraan penumpang atau kendaraan penumpang sekaligus barang untuk mengangkut hasil produksi tanpa memperhatikan aspek keselamatan.

Terkait Direktif Presiden RI tentang Program Pro Rakyat Klaster IV dimana diantaranya adalah pengembangan Angkutan Umum Murah dan Keputusan Presiden No.10 Tahun 2011 tentang Tim Koordinasi Peningkatan dan Perluasan Program Pro-Rakyat, maka diperlukan pengembangan kendaraan yang dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di pedesaan, sektor pertanian, dan UKM.

Salah satu pengembangan yang perlu dilakukan untuk mendukung kebijakan tersebut adalah pengembangan angkutan barang murah. Kendaraan yang dikembangkan adalah kendaraan murah ramah lingkungan sehingga dapat memanfaatkan insentif pajak yang diberikan untuk mobil hemat energi sesuai dengan PP 41 Tahun 2013 Tentang Barang

Kena Pajak Yang Tergolong Mewah Berupa Kendaraan Bermotor Yang Dikenai Pajak Penjualan Atas Barang Mewah dan Permenperin No 33/2013 tentang Pengembangan Produksi **Kendaraan Bermotor** Roda Empat Yang **Hemat Energi** dan **Harga Terjangkau** (disingkat dengan KBH2) atau *Low Cost And Green Car* (LCGC).

TUJUAN

Tersusunnya rekomendasi kebijakan dan regulasi serta pengembangan jenis serta spesifikasi teknis angkutan barang perdesaan yang murah dan ramah lingkungan roda 3 (tiga) dan roda 4 (empat) sesuai dengan kondisi jaringan prasarana transportasi di pedesaan

METODOLOGI PENDEKATAN

Tujuan yang dikembangkan Kementerian Perindustrian dalam penyelenggaraan program KBH2 adalah:

1. Mengembangkan industri Kendaraan Bermotor Roda 4 (untuk selanjutnya disebut KBM R-4) yang hemat energi dan harga terjangkau;
2. Mengembangkan KBM R-4 yang ramah lingkungan;
3. Mempercepat pencapaian target produksi kendaraan bermotor nasional sebesar satu juta unit per tahun;
4. Mendorong Indonesia menjadi basis produksi KBM R-4 dan komponen di tingkat regional dan global.

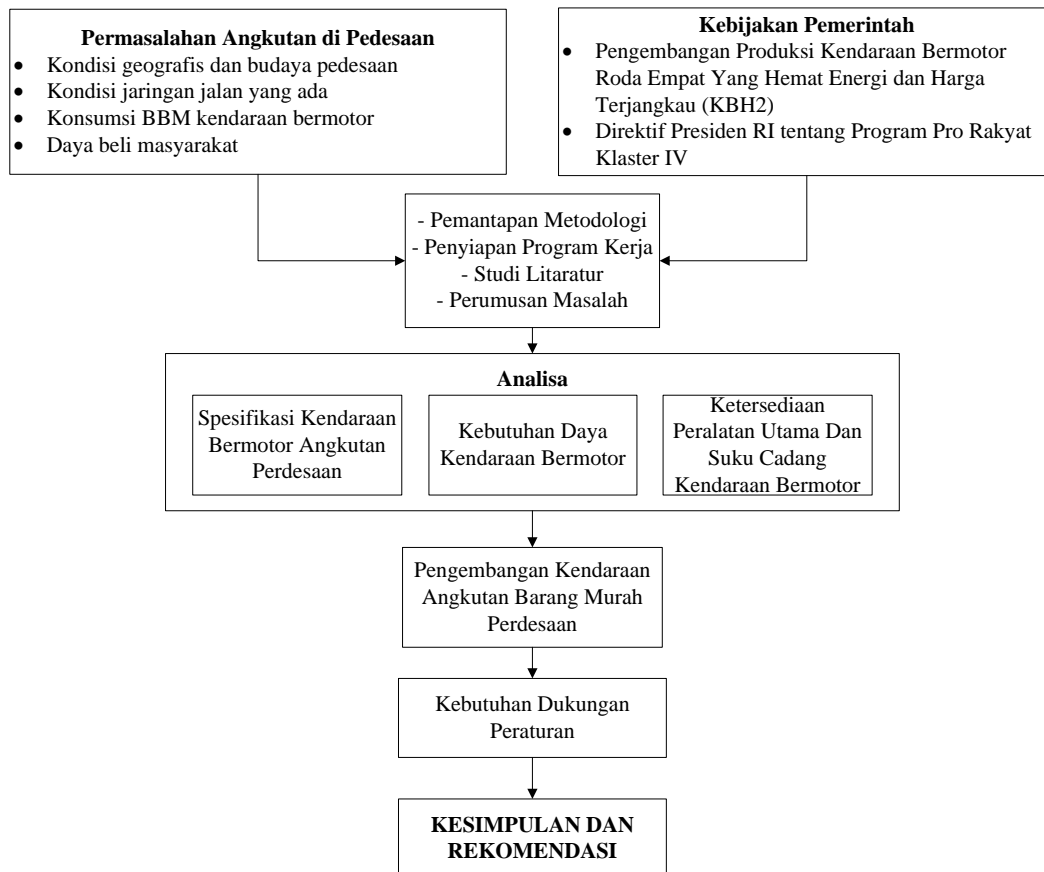
Adapun yang mendasari program kendaraan angkutan umum murah perdesaan adalah:

1. Direktif Presiden RI tentang Program Pro Rakyat Klaster IV;
2. Keputusan Presiden No.10 Tahun 2011 tentang Tim Koordinasi Peningkatan dan Perluasan Program Pro-Rakyat;
3. Kendaraan yang dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di perdesaan, sektor pertanian, dan UKM;
4. Embrio industri kendaraan bermotor nasional, dan diharapkan dapat melakukan produksi massal mulai tahun 2013.

Sedangkan sasaran dari program angkutan umum murah perdesaan adalah pembuatan kendaraan roda 4 dengan kriteria:

1. daya mesin maksimum 900 cc;
2. konsumsi bahan bakar 22 km/liter;
3. bahan bakar "dual fuel" BBM dan BBG (Liquid Gas for Vehicle);
4. harga Rp 50-55 juta;
5. kandungan lokal 60%;
6. menggunakan Merek Indonesia

Khusus program kendaraan angkutan umum murah yang diutamakan adalah Angkutan Barang Perdesaan (Kecamatan) dan berfungsi sebagai pengangkut barang hasil produksi di wilayah perdesaan. Berdasarkan tujuan tersebut di atas, disusun metodologi pendekatan dalam mencapai tujuan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Pendekatan

ANALISIS

Analisa Spesifikasi Kendaraan Bermotor Angkutan Pedesaan

Analisa spesifikasi kendaraan bermotor yang sesuai dengan kondisi jalan yang ada di pedesaan meliputi analisa daya mesin, traksi roda terhadap permukaan jalan serta konstruksi yang sesuai dengan keadaan jalan di pedesaan. Klasifikasi jalan di pedesaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Klasifikasi Medan Jalan Dengan Gradien

Medan jalan	Gradien dalam persen	Gradien dalam derajat
Datar	≤ 3	Kurang dari 2°
Berbukit	3 s/d 25	Diantara 2° sampai 15°
Gunung	≥ 25	Lebih dari 15°

Sumber: Hasil Analisis

Resistansi Roda Pada Permukaan Jalan (*rolling resistance, F_{roll}*).

Besaran resistansi roda pada kendaraan bermotor dipengaruhi oleh keadaan dan jenis ban pada permukaan jalan. Jalan dengan perkerasan yang baik akan mempunyai nilai lebih kecil dibanding permukaan jalan tanah yang lunak.

Berdasarkan nilai *Rolling resistance coefficient* pada berbagai kondisi permukaan jalan, maka nilai *Rolling resistance coefficient* yang sesuai dengan kondisi jalan perdesaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Koefisien Resistansi Roda Pada Jalan Perdesaan (μ_r)

Jenis Permukaan Jalan	Nilai, μ_r
Perkerasan baik	0.01
Perkerasan rusak	0.04
Tanah keras	0.08
Tanah lunak	0.2

Sumber: Hasil Analisis,

Kebutuhan Daya Kendaraan Bermotor

Dari formula dan tabel diatas, kebutuhan akan daya kendaraan bermotor untuk kondisi jalan tertentu dengan berat maksimum 1200 kg untuk kendaraan roda tiga dan 1500 kg untuk kendaraan roda empat pada kecepatan maksimum 50 km/jam seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Kebutuhan Daya Kendaraan Bermotor Dengan Kecepatan Maksimum 50 km/jam

Medan	Perkerasan Jalan	Koef, (μ_r)	Kebutuhan daya minimum, HP			
			R3	R3(LG)	R4	R4(LG-4WD)
Datar	Perkerasan baik	0.01	8.2	8.6	8.8	9.8
	Perkerasan rusak	0.04	9.1	9.5	9.6	11.1
	Tanah keras	0.08	10	11	11.4	12.6
	Tanah lunak	0.2	13.8	14.4	15.1	17.3
Berbukit	Perkerasan baik	0.01	13.7	14.7	20.1	22.3
	Perkerasan rusak	0.04	15.1	16	21.3	23.8
	Tanah keras	0.08	16.4	17.4	23.5	25.7
	Tanah lunak	0.2	18.1	20.6	27.7	31.8
Gunung	Perkerasan baik	0.01	18.6	19	27.2	29.5
	Perkerasan rusak	0.04	19.6	20.1	28.5	30.4
	Tanah keras	0.08	20.7	21.3	30.1	33.1
	Tanah lunak	0.2	23.9	24.8	35.8	38.9

Sumber: Hasil Analisis

Keterangan:

R3: Kendaraan Bermotor Roda Tiga
 R4: Kendaraan roda empat berpengerak roda 2
 R3-LG: Kendaraan Bermotor Roda Tiga (R3) Yang Dilengkapi Gigi Rendah
 R4(LG-4WD): Kendaraan bermotor roda empat dengan Low Gear berpengerak 4 roda

Kajian Ketersediaan Peralatan Utama Dan Suku Cadang Kendaraan Bermotor

Ketersediaan mesin dipasaran untuk kendaraan roda tiga berdasarkan pengelompokan kapasitas silinder dan daya yang dihasilkan rata rata disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Ketersedian Mesin Untuk Kendaraan Roda Tiga

Kapasitas silinder	Daya, HP
150 cc	10
200 cc	13,5
250 cc	16

Sumber : <http://www.kaisar-motorcycles.com/front/index.php/products/motor-roda-tiga/standart>

Mengingat ketersediaan mesin dipasaran serta daya rata rata yang dihasilkan oleh mesin mesin tersebut, maka kemampuan jelajah kendaraan roda tiga dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Kemampuan Jelajah Kendaraan Bermotor Roda Tiga

Medan	Perkerasan Jalan	Kapasitas silinder	
		R3	R3(LG)
Datar	Perkerasan baik	150 cc	150 cc
	Perkerasan rusak	150 cc	150 cc
	Tanah keras	150 cc	200 cc
	Tanah lunak	200 cc	250 cc
Berbukit	Perkerasan baik	200 cc	250 cc
	Perkerasan rusak	-	250 cc
	Tanah keras	-	-
	Tanah lunak	-	-
Gunung	Perkerasan baik	-	-
	Perkerasan rusak	-	-
	Tanah keras	-	-
	Tanah lunak	-	-

Sumber: Hasil Analisis,

Tabel 6 Kemampuan Jelajah Kendaraan Bermotor Roda Empat

Medan	Perkerasan Jalan	Kapasitas silinder	
		R4	R4(LG-4WD)
Datar	Perkerasan baik	600 cc	600 cc
	Perkerasan rusak	600 cc	600 cc
	Tanah keras	600 cc	600 cc
	Tanah lunak	600 cc	600 cc
Berbukit	Perkerasan baik	600 cc	600 cc
	Perkerasan rusak	-	600 cc
	Tanah keras	-	600 cc
	Tanah lunak	-	600 cc
Gunung	Perkerasan baik	-	600 cc
	Perkerasan rusak	-	800 cc
	Tanah keras	-	800 cc
	Tanah lunak	-	800 cc

Sumber: Hasil Analisis,

Pengembangan Kendaraan Angkutan Barang Murah Perdesaan

Pengembangan kendaraan angkutan barang murah perdesaan dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu kendaraan roda tiga dan kendaraan roda empat.

Kendaraan roda tiga, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Medan	Perkerasan Jalan	Kapasitas Silinder
		R3(LG) **)
Datar	Perkerasan baik	150 cc
	Perkerasan rusak	150 cc
	Tanah keras	200 cc
	Tanah lunak	250 cc
Berbukit	Perkerasan baik	250 cc
	Perkerasan rusak	-*)
	Tanah keras	-*)
	Tanah lunak	-*)
Gunung	Perkerasan baik	-*)
	Perkerasan rusak	-*)
	Tanah keras	-*)
	Tanah lunak	-*)

Keterangan :

*) : tidak dapat menggunakan Kendaraan Roda Tiga

**): Kendaraan Roda Tiga *Low Gear*

Kendaraan roda empat, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Medan	Jenis Perkerasan	Rekomendasi Jenis Kendaraan Roda Empat	
		cc	Penggerak
Datar	Perkerasan baik	600 cc	R4*)
	Perkerasan rusak	600 cc	R4*)
	Tanah keras	600 cc	R4*)
	Tanah lunak	600 cc	R4*)
Berbukit	Perkerasan baik	600 cc	R4*)
	Perkerasan rusak	600 cc	R4(LG-4WD) **)
	Tanah keras	600 cc	R4(LG-4WD) **)
	Tanah lunak	600 cc	R4(LG-4WD) **)
Gunung	Perkerasan baik	600 cc	R4(LG-4WD) **)
	Perkerasan rusak	800 cc	R4(LG-4WD) **)
	Tanah keras	800 cc	R4(LG-4WD) **)
	Tanah lunak	800 cc	R4(LG-4WD) **)

Keterangan :

*) : Kendaraan roda empat berpengerak 2 roda (2WD)

**): Kendaraan roda empat dengan *Low Gear* berpengerak 4 roda

Kendaraan Roda Tiga Untuk Angkutan Barang Perdesaan

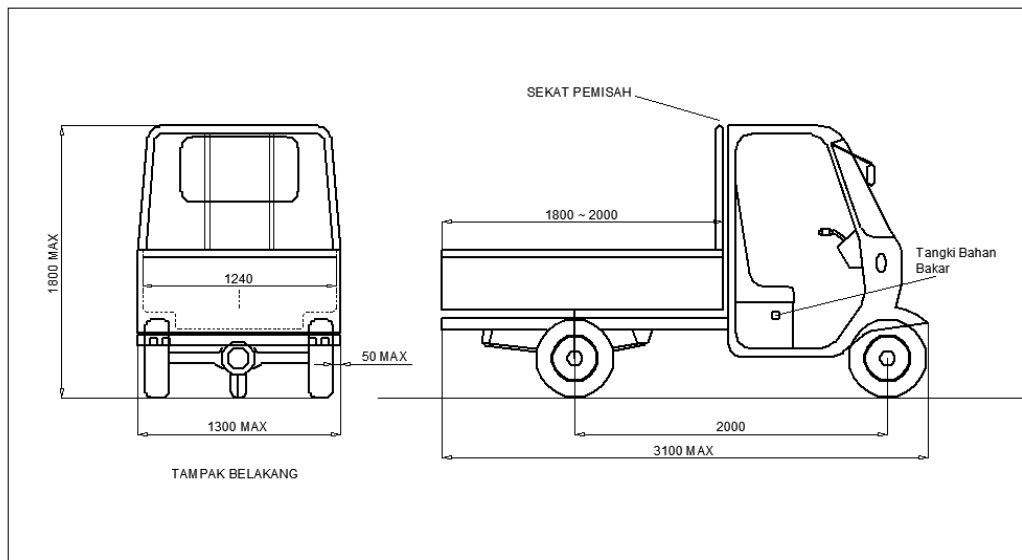
Spesifikasi kendaraan roda tiga untuk angkutan barang perdesaan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7 Spesifikasi Kendaraan Roda Tiga Angkutan Barang Perdesaan

Uraian	Spesifikasi	Keterangan
Dimensi dan Berat :		
Panjang maksimum	310 cm	
Lebar maksimum	130 cm	
Tinggi maksimum	140 cm	Ukuran bak panjang, lebar, tinggi : 160 x 125 x 70 (cm)
Jarak sumbu roda maksimum	200 cm	
Daya angkut	800 kg	
Berat kendaraan	1200 kg	Maksimum
Jumlah penumpang	1 orang	pengemudi
Ukuran roda depan	R12 s/d R14 seri 70	
Ukuran roda belakang	R12 s/d R14 seri 70	
Kecepatan maksimum	50 km/jam	
Kecepatan maksimum tanjakan	20 km/jam	Sudut tanjakan max : 15 %
Jarak terendah (<i>ground clearance</i>)	25 cm	
Mesin dan Transmisi :		
Jenis mesin	Bensin	Mesin 4 langkah
Jenis bahan bakar	Dual fuel	

Uraian	Spesifikasi	Keterangan
Isi silinder maksimum	250 cc	
Daya mesin minimum	13,5 HP (10 KW)	Pada +/- 9500 rpm,
Jenis transmisi	manual	5 kecepatan, 1 mundur
Perbandingan gigi transmisi	4,5 s/d 1	Minimum 4,5 dan maksimum 1
Perbandingan gigi Low gear	≥ 2	Jika dilengkapi <i>Low gear</i>
Perbandingan gigi akhir	$\geq 4,8$	minimum
Jenis axle belakang	rigid	
Jenis axle depan	teleskopik	Sepeda motor
Jenis rem depan dan belakang	tromol	
Jenis suspensi belakang	Per daun	

Sumber: Hasil Analisis,



Sumber: Hasil Analisis,

Gambar 2. Sketsa Desain Kendaraan Bermotor Roda Tiga Untuk Angkutan Barang Perdesaan

Kendaraan Roda Empat Untuk Angkutan Barang Perdesaan

Spesifikasi standard kendaraan bermotor roda empat didapat dari perhitungan kestabilan, kelayakan jalan dengan tetap mempertimbangkan faktor keselamatan, dapat disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Spesifikasi Kendaraan Roda Empat untuk Angkutan Barang Perdesaan

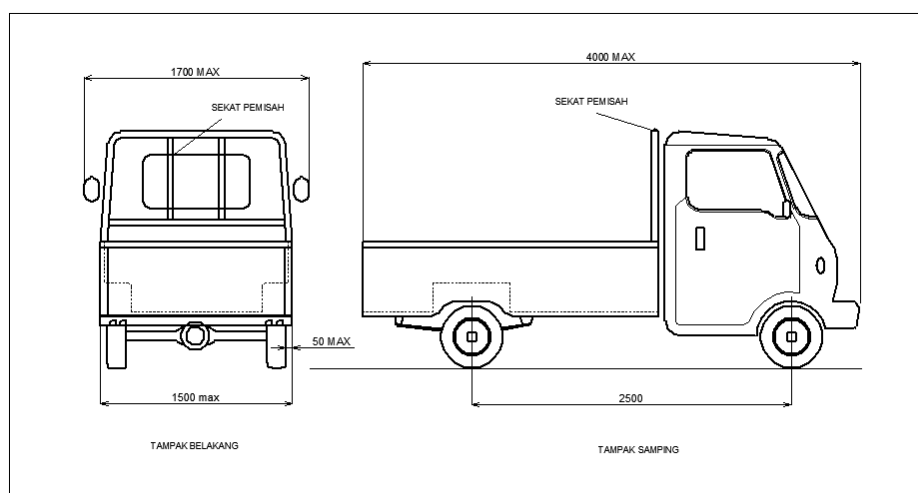
Uraian	Spesifikasi	Keterangan
Dimensi dan Berat :		
Panjang maksimum	400 cm	
Lebar maksimum	170 cm	Termasuk spion

Uraian	Spesifikasi	Keterangan
Tinggi maksimum	180 cm	Ukuran bak panjang, lebar, tinggi : 160 x 125 x 70 (cm)
Jarak sumbu roda maksimum	250 cm	
Daya angkut	800 kg	
Berat kendaraan	1500 kg	
Jumlah penumpang	1 orang	pengemudi
Ukuran roda depan	R12 s/d R14 seri 70	
Ukuran roda belakang	R12 s/d R14 seri 70	
Kecepatan maksimum	50 km/jam	
Kecepatan maksimum tanjakan	20 km/jam	Gradien max 15%
Jarak terendah (<i>ground clearance</i>)	25 cm	

Mesin dan Transmisi :

Jenis mesin	Bensin, Diesel	Mesin 4 langkah
Jenis bahan bakar	Bensin, solar, gas	Dual fuel
Isi silinder maksimum	900 cc	
Daya mesin minimum	22 HP (19 KW)	Pada +/- 9500 rpm,
Jenis transmisi	manual	5 kecepatan, 1 mundur
Perbandingan gigi transmisi	4,5 s/d 1	Minimum 4,5 dan maksimum 1
Perbandingan gigi Low gear	≥ 2	Jika dilengkapi <i>Low gear</i>
Perbandingan gigi akhir	$\geq 4,8$	minimum
Jenis axle belakang	Rigid	
Jenis axle depan	Independent	Mc. Person strut
Jenis rem depan dan belakang	tromol	
Jenis suspensi belakang	Per daun	

Sumber: Hasil Analisis, 2013



Sumber: Hasil Analisis

Gambar 3. Sketsa Desain Kendaraan Bermotor Roda Empat Angkutan Barang Perdesaan

Kebutuhan Dukungan Peraturan

Dibutuhkan dukungan peraturan untuk implementasi angkutan barang murah perdesaan yang meliputi:

1. Peraturan yang mengatur definisi jenis kendaraan Angkutan Barang Murah Perdesaan
2. Peraturan penetapan kendaraan roda 3 sebagai bagian dari jenis kendaraan untuk Angkutan Murah Perdesaan. Pada UU No 22 Tahun 2009 tentang LLAJ dan PP No 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan, pengelompokkan jenis kendaraan bermotor meliputi:
3. Sepeda motor;
4. Mobil bus;
5. Mobil barang; dan
6. Kendaraan khusus.
7. Mobil penumpang

Dimana pengelompokkan roda tiga dimasukkan ke dalam kelompok sepeda motor dengan definisi “Kendaraan Bermotor beroda 2 (dua) dengan atau tanpa rumah-rumah dan dengan atau tanpa kereta samping, atau Kendaraan Bermotor beroda tiga tanpa rumah-rumah

1. Peraturan penetapan kendaraan roda 3 sebagai bagian dari jenis kendaraan untuk Angkutan Barang Murah Perdesaan
2. Pada UU No 22 Tahun 2009 tentang LLAJ dan PP No 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan, definisi Mobil Penumpang adalah Kendaraan Bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk maksimal 8 (delapan) orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya tidak lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram.
3. Peraturan tentang Angkutan Barang Perdesaan
4. Pembebasan PPnBM bagi komponen kendaraan yang tergolong Angkutan Barang Perdesaan
5. Peraturan tentang Jaminan Pemerintah untuk Perorangan Dalam Kepemilikan Barang Murah Perdesaan

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

1. Pengembangan angkutan umum murah perdesaan yang memiliki tujuan untuk mendorong percepatan penanggulangan kemiskinan di perdesaan salah satunya diarahkan pada jenis Angkutan Barang Perdesaan
2. Kondisi jalan pedesaan yang dilayani oleh angkutan barang murah perdesaan adalah tanah lunak, tanah keras, perkerasan rusak dan perkerasan baik pada medan datar (<3%), medan berbukit (3-25%) dan medan gunung(>25%).
3. Spesifikasi barang dari angkutan barang murah perdesaan mengacu kepada spesifikasi yang dikembangkan di Kementerian Perindustrian, yaitu:
 - daya mesin maksimum 900 cc dengan konsumsi bahan bakar 22 km/liter;
 - berbahan bakar “*dual fuel*” BBM dan BBG (*Liquid Gas for Vehicle*);
 - harga Rp 50-55 juta;
 - kandungan lokal 60%;
 - menggunakan Merek Indonesia
4. Jenis kendaraan yang dikembangkan untuk angkutan barang murah perdesaan adalah kendaraan roda tiga dan kendaraan roda empat berbasis angkutan barang yang dimodifikasi menjadi angkutan penumpang dengan memperhatikan aspek keselamatan.

5. Pada jalan pedesaan dengan kondisi perkerasan tidak baik dibutuhkan kendaraan khusus dengan berpenggerak roda 4 (4WD). Untuk aspek keselamatan penumpang kendaraan jenis R4(LG-4WD) ini dibatasi maksimum 4 (empat) penumpang.

Rekomendasi

Dibutuhkan dukungan peraturan untuk implementasi angkutan penumpang dan barang umum murah pedesaan yang meliputi:

1. Peraturan penetapan kendaraan roda 3 sebagai bagian dari jenis kendaraan untuk Angkutan Murah Pedesaan. Pada UU No 22 Tahun 2009 tentang LLAJ dan PP No 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan, dimana pengelompokkan roda tiga dimasukkan ke dalam kelompok sepeda motor dengan definisi “Kendaraan Bermotor beroda 2 (dua) dengan atau tanpa rumah-rumah dan dengan atau tanpa kereta samping, atau Kendaraan Bermotor beroda tiga tanpa rumah-rumah
2. Peraturan tentang Angkutan Barang Pedesaan
3. Pembebasan PPnBM bagi komponen kendaraan yang tergolong Angkutan Barang Umum Pedesaan
4. Peraturan tentang Jaminan Pemerintah untuk Perorangan Dalam Kepemilikan Angkutan Barang Murah Pedesaan

DAFTAR PUSTAKA

- , 2011, Keputusan Presiden No.10 Tahun 2011 tentang Tim Koordinasi Peningkatan dan Perluasan Program Pro-Rakyat
- , 1993, Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : 63 Tahun 1993 tentang Persyaratan Ambang Batas Laik Jalan Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, Kereta Tempelan, Karoseri,
- , 2009, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 141 Tahun 2003 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Dan Kendaraan Bermotor Yang Sedang Diproduksi. (*Current Production*)
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2012, Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan 2012, Jakarta
- , 2013, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2013 Tentang Barang Kena Pajak Yang Tergolong Mewah Berupa Kendaraan Bermotor Yang Dikenai Pajak Penjualan Atas Barang Mewah
- , 2013, Peraturan Menteri Perindustrian No. 33/M-IND/PER/7/2013 tentang Pengembangan Produksi Kendaraan Bermotor Roda Empat yang Hemat Energi dan Harga Terjangkau.

<http://4wheeldrive.about.com/od/offroadatvbasics/ss/4wd-2wd-difference-between-4x4-4x2.htm>

http://www.4x4abc.com/4WD101/diff_locks.html

http://www.rubicon-trail.com/4WD101/difference_4WD_4wd.html

<http://www.lowrangeoffroad.com/index.php/yotamain/4runner/transfer-case.html>

<http://auto.howstuffworks.com/four-wheel-drive4.htm>