

AVGAS: SPESIFIKASI & MATERIAL HANDLING

Cirebon, 13 Oktober 2016



PT Pertamina (Persero)
Jln. Medan Merdeka Timur No.1A Jakarta 10110
Telp (62-21) 381 5111 Fax (62-21) 384 6865
<http://www.pertamina.com>

AGENDA



**PROSES PEMBUATAN AVGAS
&
PERTAMAX PLUS (ON 95)**

MINYAK BUMI – MINERAL OIL - HYDROCARBON

- Minyak bumi bukan merupakan senyawa homogen, tapi merupakan campuran dari berbagai jenis senyawa hidrokarbon dengan perbedaan sifatnya masing-masing, baik sifat fisika maupun sifat kimia.
- Proses pengolahan minyak bumi sendiri terdiri dari dua jenis proses utama, yaitu Proses Primer (Fisika) - Trayek Didih dan Proses Sekunder (Kimia) – Perengkahan (Cracking)

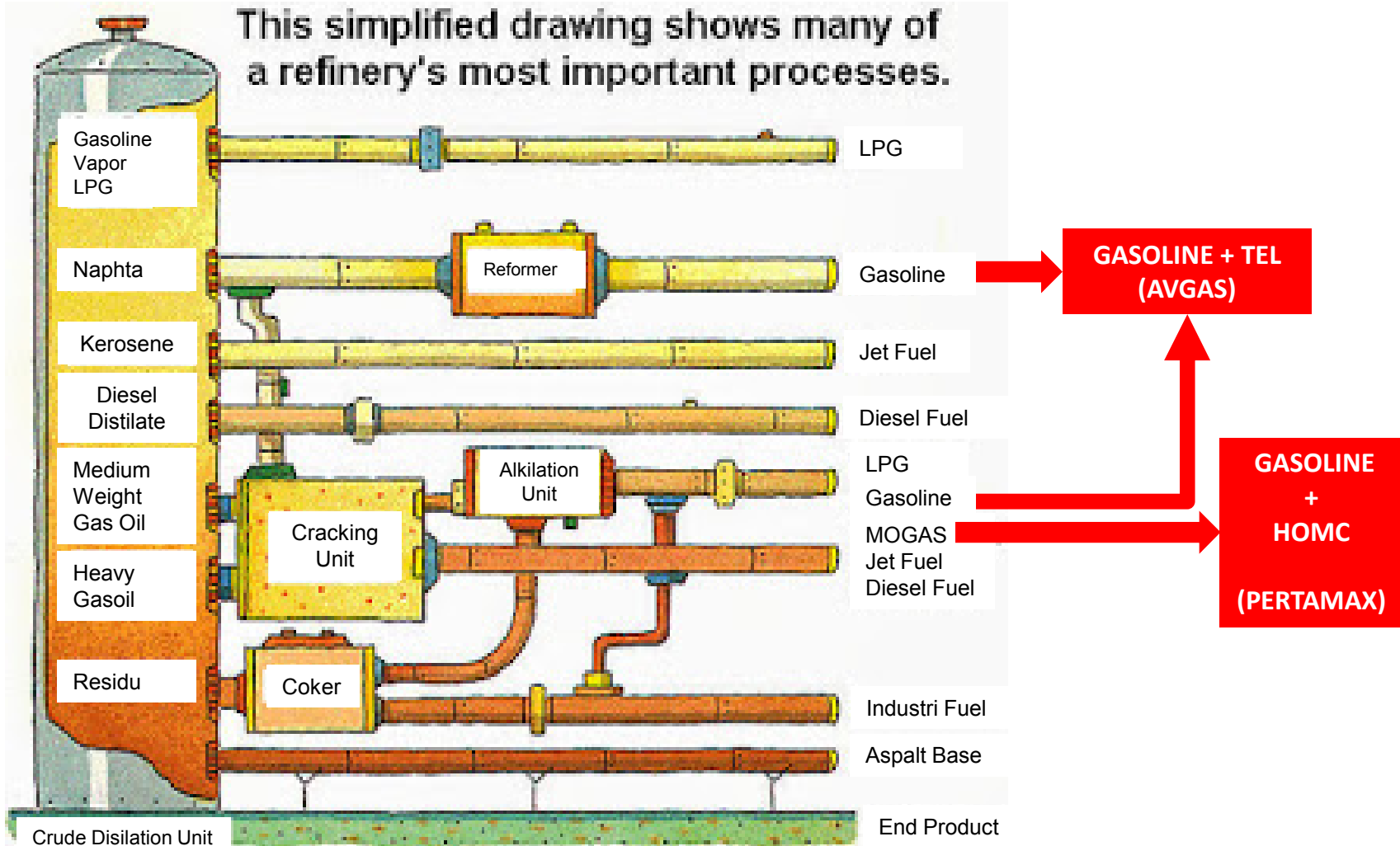
Rantai Hidrokarbon Minyak Bumi

	GAS	GASOLINE	KEROSENE
Rentang rantai karbon	C1 – C5	C6 – C11	C12 – C20
Trayek Didih	0°C – 50°C	50°C – 85°C	85°C – 105°C
Peruntukan	<ul style="list-style-type: none">- Gas tabung,- BBG- feed proses Petkim	<ul style="list-style-type: none">- Bahan Bakar motor- Bahan bakar penerbangan bermesin piston- feed proses Petkim	<ul style="list-style-type: none">- Bahan Bakar motor- Bahan bakar penerbangan bermesin jet- Feed proses Petkim

Rantai Hidrokarbon Minyak Bumi

	DIESEL FUEL	MINYAK BERAT	RESIDU
Rentang rantai karbon	C21 – C30	C31 – C40	Diatas C40
Trayek Didih	105°C – 135°C	130°C – 300°C	Diatas 300°C
Peruntukan	<ul style="list-style-type: none">- Bahan Bakar motor,- Bahan Bakar Industri	<ul style="list-style-type: none">- Minyak pelumas- Lilin / Wax- feed proses Petkim	<ul style="list-style-type: none">- Bahan Bakar boiler (mesin pembangkit uap panas)- Aspal- Pelapis anti bocor

Proses Pembuatan Bahan Bakar Dengan Distilasi Atmosfir di Refinery



Komponen utama Avgas adalah Alkylate yang pada dasarnya merupakan campuran dari berbagai iso-octane dan beberapa hasil distilasi minyak bumi yang berupa reformate

BERBAGAI MACAM JENIS AVGAS

- **AVGAS 100/130 (AVGAS 100)**

Avgas yang diberi pewarna **HIJAU (GREEN)**. Saat ini sudah tidak populer karena alasan lingkungan. Kandungan TEL dibatasi Max 0.85 gPb/l

- **AVGAS 100/130 LL (AVGAS 100LL)**

Klasifikasi Avgas yang paling umum digunakan adalah bahan bakar penerbangan diberi pewarna **BIRU (BLUE)** untuk memudahkan identifikasi visual. 100LL dibaca sebagai "100 Low Lead" Kandungan TEL dibatasi Max 0.56 gPb/l

- **AVGAS 80/87 (AVGAS 80)**

Avgas berwarna **MERAH (RED)**. Kandungan TEL dibatasi Max 0.14 gPb/l. Produk jenis ini di dunia ketersediaannya sangat terbatas

Reid Vapor Pressure AVGAS :

- minimum 38 kPa
- Maximum 49 kPa

Saat ini PT Pertamina (Persero) hanya menyediakan Avgas 100/130 LL (AVGAS 100)



SPESIFIKASI AVGAS & PERTAMAX PLUS (ON 95)

SPEKIFIKASI AVGAS

- **Internasional**

- Dasar :

1. Ministry of Defence, Defence Standard 91-90, Issue 3 Publication Date 20 November 2009. Gasoline Aviation : Grades 80/87, 100/130 and 100/130LL. Joint Service Designation : AVGAS 80, AVGAS 100 and AVGAS 100LL
2. ASTM D910 Standard Specification for Aviation Gasolines

- **Indonesia**

- Dasar :

Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi Nomor 18665.K/72/DJM.O/2011 tentang Standar Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Aviation Gasoline (Avgas) Yang Dipasarkan di Dalam Negeri (ADOPSI DARI SPEKIFIKASI INTERNASIONAL)

SPESIFIKASI PERTAMAX PLUS (ON 95)

Dasar :

Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi
Nomor : 3674.K/24/DJM/2006 Tentang Spesifikasi
Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 95

PERBEDAAN MENYOLOK SPESIFIKASI AVGAS vs PERTAMAX PLUS

PROPERTIS	AVGAS	PERTAMAX PLUS (ON 95)	Pengaruh
Freezing Point	Max minus 58	Tidak ditentukan	Blocked pd fuel line
RVP	Min 38.0 Max 49.0	Min 45.0 Max 60.0	Vapor lock
Knock Rating : Lean Mixture Motor Method Octane Number Performance Number	Min 99.6 - Min 130.0	Min. 95 (RON) MON tidak diuji	Pembakaran tidak sempurna (Knocking)

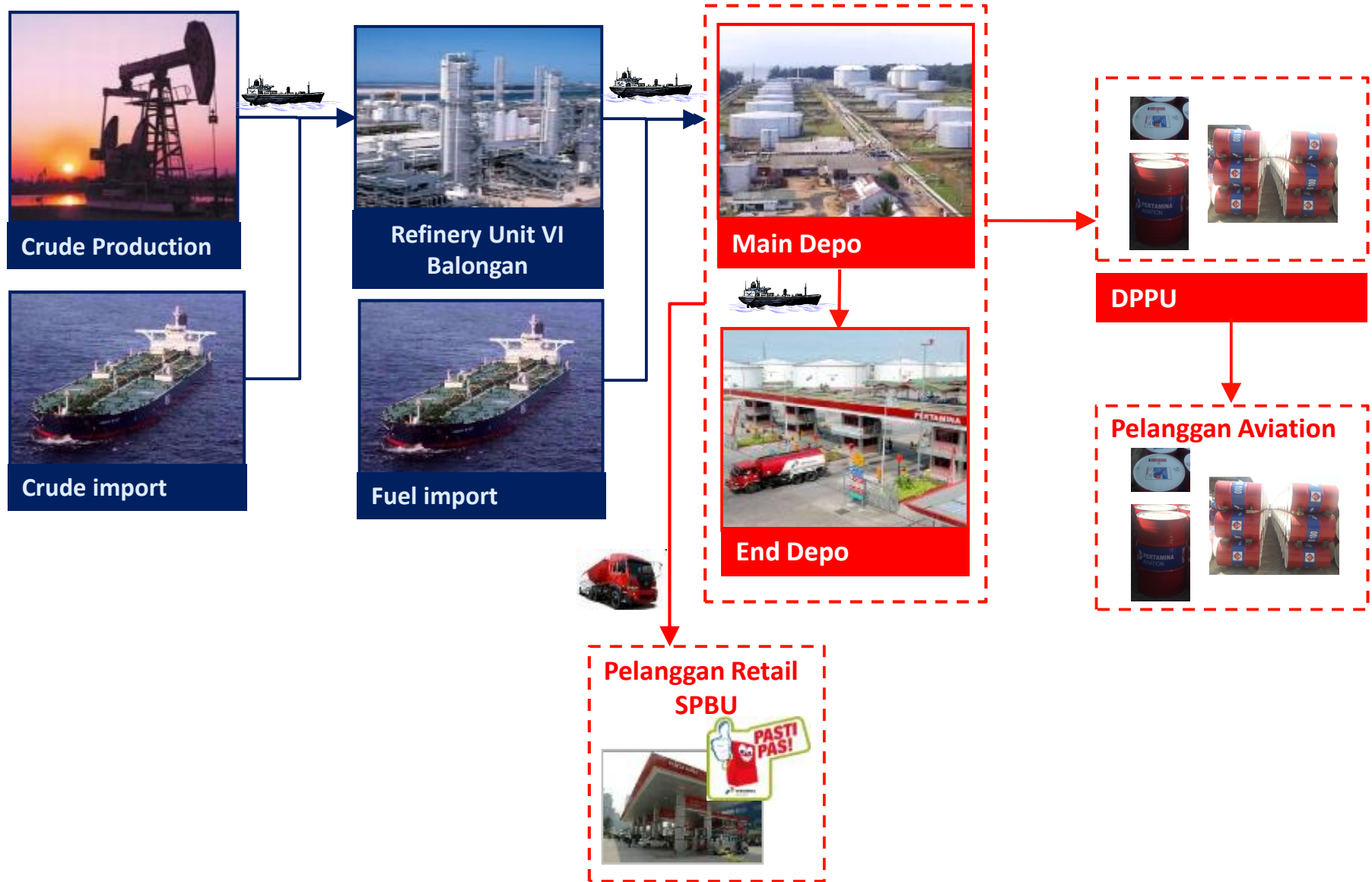


PERBEDAAN MENYOLOK SPESIFIKASI AVGAS vs PERTAMAX PLUS

PROPERTIS	AVGAS	PERTAMAX PLUS (ON 95)	Pengaruh
Distilasi 10% Evaporated 40% Evaporated 50% Evaporated 90% Evaporated	Max 75 Min 75 Max 105 Max 135	Max.70 Tidak Diuji 77 – 110 130 – 180	Kemudahan Start Vapour Lock Penguapan dan Emisi Ekonomis Icing pada Carburator Deposit Carbon pada Mesin Pengenceran pada crankcase Kestabilan Senyawa Organic
Final Boiling Point	Max 170	Max. 255	Next Page
Electrical Conductivity	Minimum 50 Maksimum 600	Tidak ditentukan	Listrik Statis

**DISTRIBUSI-HANDLING AVGAS
&
PERTAMAX PLUS (ON 95)**

DISTRIBUSI PERTAMAX PLUS (ON 95) & AVGAS PERTAMINA



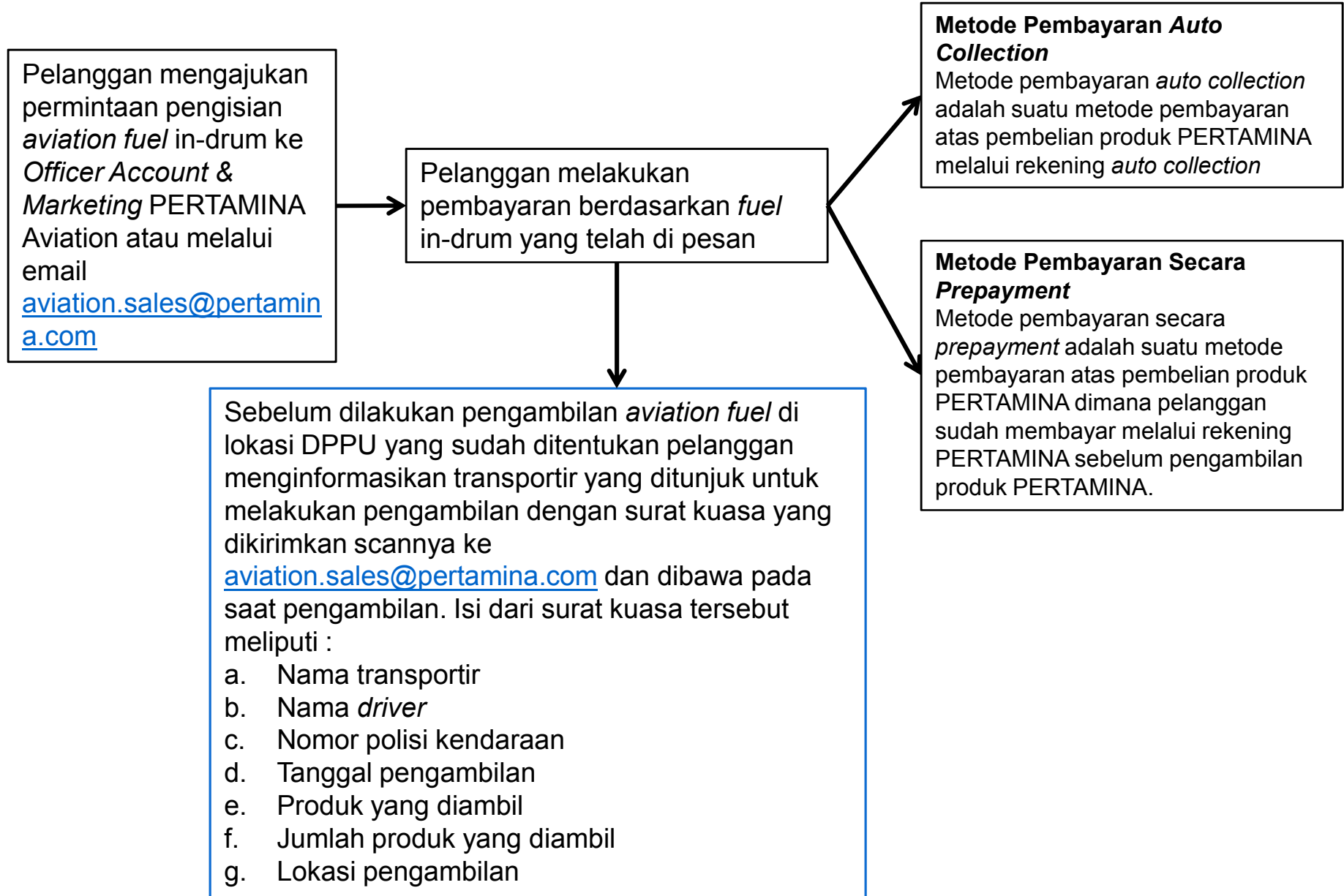
I. PEMERIKSAAN DRUM

1. Sebelum decanting atau pengiriman, cap seal harus diperiksa untuk memastikan masih dalam kondisi yang baik.
2. Drum yang sudah mencapai expired date (lebih dari 12 bulan) sebaiknya tidak digunakan sampai dilakukan pengujian dan masih memenuhi persyaratan spesifikasi.
3. Memastikan bahwa aviation fuel grade sudah sesuai dengan jenis pesawat yang akan diisi.

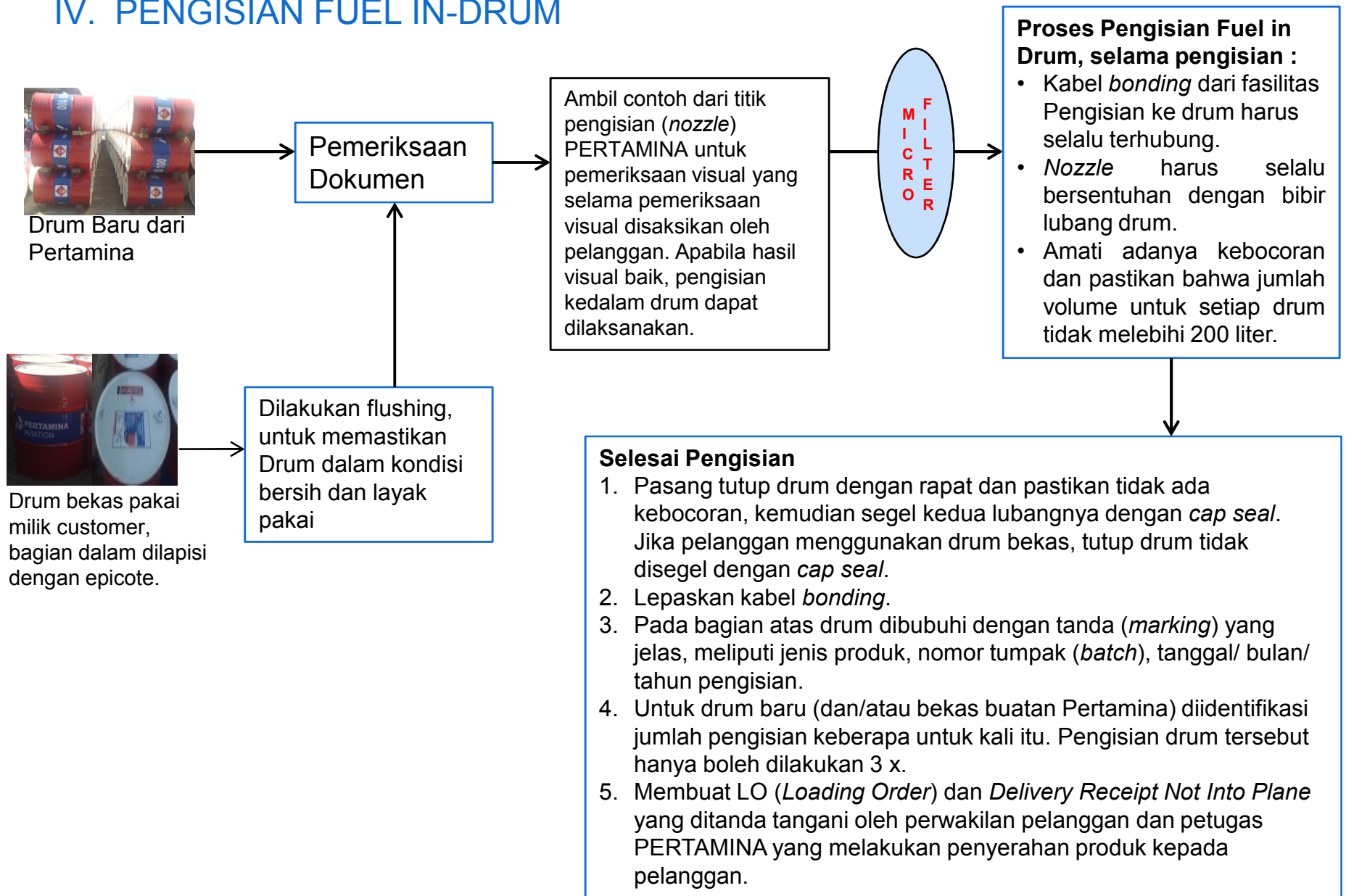
II. PEMERIKSAAN PRODUK

1. Sebelum dilakukan decanting atau pengiriman sebaiknya dilakukan pengujian sample dari drum untuk memeriksa secara visual apakah terdapat air, partikulat atau kotoran lainnya.
2. Pengambilan sample sebaiknya dilakukan pada titik terendah dari drum dan dilakukan settling selama 10 menit sebelumnya.
3. Pastikan peralatan quality control bersih dan tidak terkontaminasi sebelum melakukan pengujian sample.
4. Jika pada pengujian sample ditemukan air, partikel, dan warna produk tidak biasa, drum harus diblokir dan tidak digunakan untuk pengisian ke pesawat.

III. PERMINTAAN FUEL IN-DRUM



IV. PENGISIAN FUEL IN-DRUM

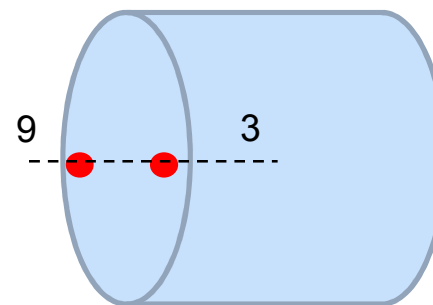


V. TRANSPORTASI FUEL IN-DRUM

- Pengiriman *aviation fuel* melalui drum dapat menggunakan sarana angkutan darat, laut maupun udara.
- Pelanggan dapat menunjuk transportir untuk mengangkut *Fuel* in-drum dimana biaya dan operasi atas pengangkutan drum tersebut menjadi tanggung jawab perusahaan.
- Avtur / Avgas termasuk dalam Dangerous Goods Class 3 - Flammable Liquids sehingga ketentuan penanganan transportasi produk ini mengacu pada Dangerous Goods Regulations seperti halnya: ICAO DGR Doc 9284-AN/905 latest edition (udara), International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code latest amendments (laut) dan ADR European Agreement, Concerning The International Carriage of Dangerous Goods by Road – latest volume.

VI. PENYIMPANAN DRUM

1. Drum seharusnya disimpan dilokasi yang aman, terdapat ventilasi yang baik, jauh dari sumber api, dan disimpan ditempat dimana jika terjadi kebocoran produk tidak merusak lingkungan dan menimbulkan resiko bagi orang-orang sekitar atau dilengkapi *secondary containment*.
2. Penyimpanan drum harus ditidurkan (*horizontal*) dengan persyaratan jam 3-9, sedemikian sehingga kedua seal terendam produk, seperti pada gambar di bawah ini



3. Drum harus diperiksa mingguan untuk pengecekan jika terjadi kebocoran. Jika terjadi kebocoran, lakukan langkah-langkah sesuai prosedur *Decanting* (VII. a)
4. Penandaan harus diperiksa dan diperbarui setelah dilakukan pengisian ulang produk agar didapat identitas yang jelas dari produk tersebut.
5. Produk harus diperiksa mutunya setelah penyimpanan selama 12 bulan. Pemeriksaan mutu tersebut dilakukan di Laboratorium dengan mengambil sample secara random lalu dicampurkan (*composite*) dengan persyaratan table di bawah. Dan selanjutnya dilakukan proses *packaging* dan pengiriman ke Laboratorium rujukan perusahaan.

Pengambilan sampel secara random

Jumlah Drum/Pail	Jumlah drum/pail yang harus diambil	Jumlah Composite Sample untuk pengujian di laboratorium
1	1	1
2 – 8	2	1
9 – 27	3	1
28 – 64	4	1
65 – 125	5	2
126 – 216	6	2
217 – 343	7	2
344 – 512	8	2
513 – 729	9	3
730 – 1000	10	3
1001 – 1331	11	3
1332 – 1728	12	3
1729 – 2197	13	3
2198 – 2744	14	3
2745 - 3375	15	3

KESIMPULAN

1. Pertamina menyediakan produk :
 - **Avgas 100LL** diperuntukkan bagi pesawat udara
 - **Pertamax Plus (ON 95)** diperuntukkan bagi kendaraan darat
2. Belum ada regulasi dan/atau spesifikasi baik lokal maupun internasional yang mengatur penggunaan Automobile Gasoline (Mogas) sebagai bahan bakar pesawat udara
3. Spesifikasi bahan bakar, termasuk bahan bakar penerbangan di Indonesia ditetapkan oleh Kementrian ESDM cq. Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi
4. Berdasarkan spesifikasinya Avgas diperuntukkan sebagai bahan bakar pesawat udara, dan Mogas diperuntukkan sebagai bahan bakar kendaraan darat.
5. Perbedaan spesifikasi antara Avgas dan Automobile Gasoline (Mogas) yang menyolok dapat menimbulkan resiko bila Mogas digunakan sebagai bahan bakar pesawat udara.



Terima Kasih

CONTACT PERTAMINA

500-000

HP : (021) 79173000

SMS : (021)71113000

Fax : (021) 7972177

Email : pcc@pertamina.com





LANJUTAN JENIS AVGAS

Pada produk Avgas terdapat 2 angka yang menunjukkan sebagai Motor Octane Number (MON).

- Angka pertama menunjukkan standar nilai oktan bahan bakar diuji untuk "[penerbangan ramping \(aviation lean\)](#)", yang mirip dengan [indeks anti-ketukan](#) (anti-knock index) atau "pompa rating" otomotif diberikan kepada bensin di Amerika Serikat.
- Angka kedua menunjukkan nilai oktan bahan bakar yang diuji untuk "[penerbangan kaya \(aviation rich\)](#)" standar, yang mencoba untuk meniru kondisi *supercharged* yang kaya dengan campuran, temperatur tinggi, dan tekanan manifold tinggi.

➤ Contoh :

Avgas 100/130 :

- Angka 100 menunjukkan hasil uji nilai oktan 100 untuk kepentingan pada saat pesawat pada "[penerbangan ramping \(aviation lean\)](#)"
- Angka 130 menunjukkan hasil uji nilai oktan 130 untuk kepentingan pada saat pesawat pada "[penerbangan kaya \(aviation rich\)](#)"

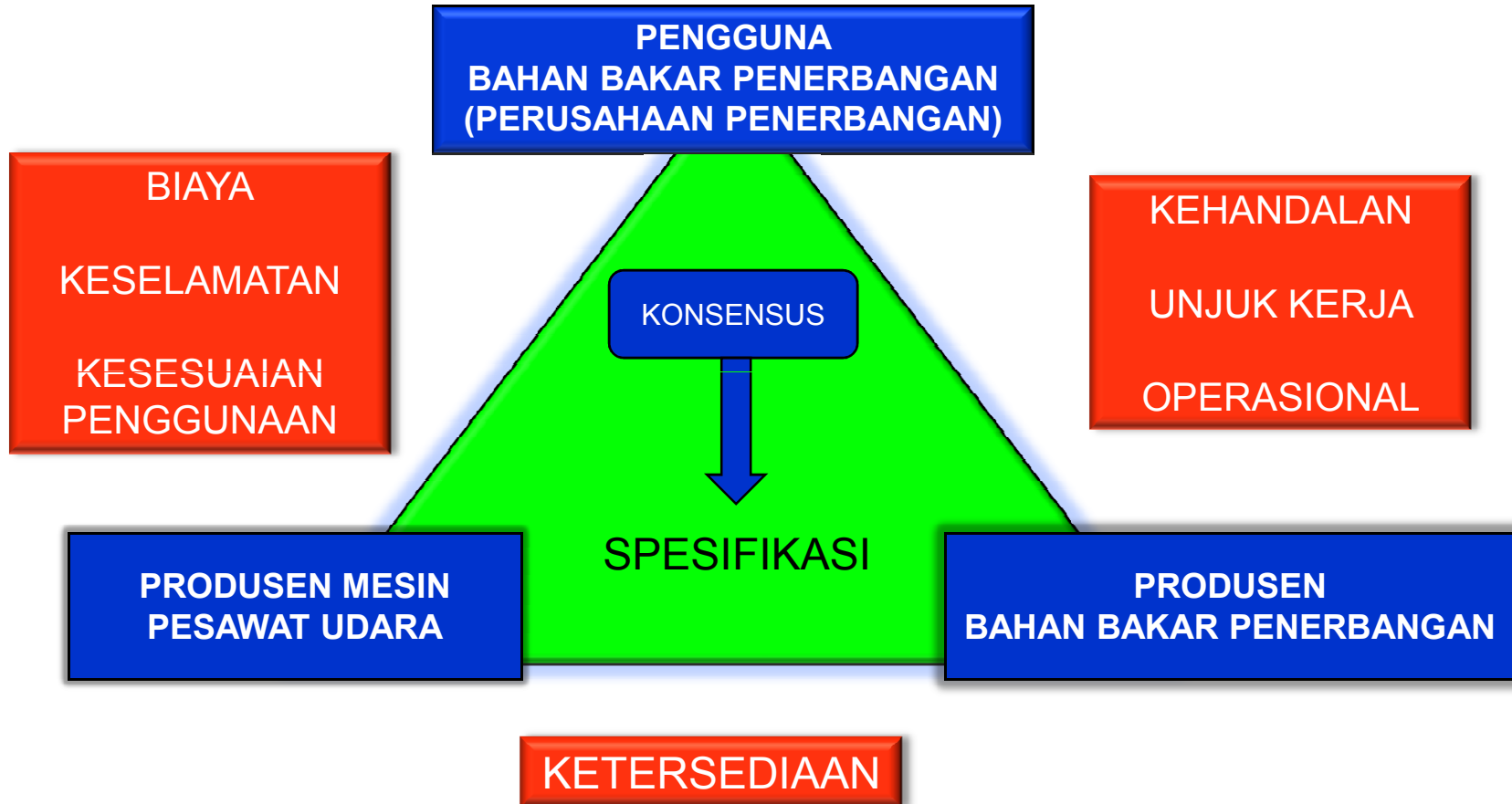
PERTAMAX PLUS

PERTAMAX PLUS adalah bahan bakar untuk kendaraan (darat) yang memiliki rasio kompresi minimal 10,5, serta menggunakan teknologi Electronic Fuel Injection (EFI), Variable Valve Timing Intelligent (VVTI), (VTI), Turbochargers, dan catalytic converters.

Pembuatan Pertamax Plus mengacu Worldwide Fuel Charter Recommendation, dimana base fuel (gasoline RON 95) mengandung aditive detergency untuk membersihkan deposit pada : Port Fuel Injector, Combustion Chamber & Intake Valve. Pemakaian direkomendasikan untuk kompresi rasio tinggi, sedangkan untuk membedakan jenis produk gasoline lainnya (Pertamax, Peralite maupun premium) ditambahkan liquid dyes (red).

- Angka oktan 95, Research Octane Number (RON) Method ASTM D-2699-85
- Tekanan Uap : minimum 45 kPa, maksimum 60 kPa. Method ASTM D-5191-99

PROSES PEMBUATAN SPESIFIKASI BAHAN BAKAR PENERBANGAN



PERAN DAN KEWENANGAN PEMBUATAN SPESIFIKASI BAHAN BAKAR PENERBANGAN

