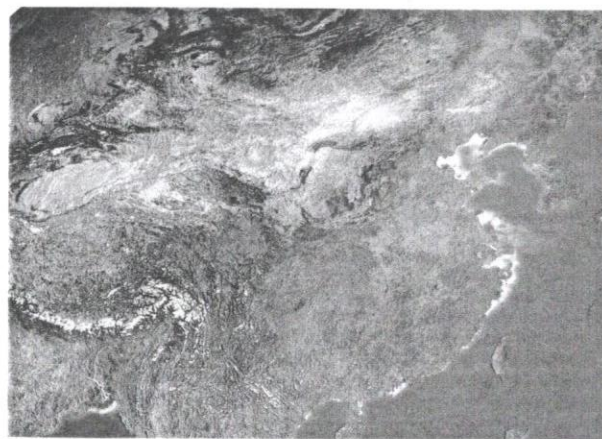


# Hidrogen Bahan Api Alternatif

Keperluan kenderaan berteknologi hijau dalam sektor pembuatan automotif dapat dirasai perubahannya pada masa ini. Kesedaran terhadap penjagaan keselamatan alam sekitar mengubah keprihatinan manusia dalam usaha mengekalkan ciri bumi hijau.

Oleh sebab keprihatinan ini, bilangan kenderaan berteknologi hijau dalam pasaran global ditingkatkan oleh sektor permotoran. Kenderaan berteknologi hijau ialah keperluan pada masa hadapan supaya keperluan manusia

dan pemeliharaan alam dapat diimbangi. Penerimaan terhadap perubahan ini di Asia pula sangat positif, terutamanya di Malaysia. Pelbagai usaha dilakukan oleh kerajaan supaya teknologi terkini



Hidrogen dapat mengekalkan ciri bumi hijau.

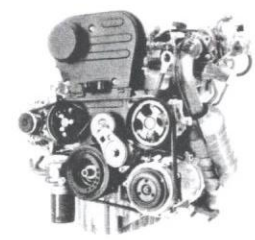
dalam kenderaan alternatif dikuasai. Pengimporan teknologi ini pula sangat digalakkan dalam pasaran tempatan.

Selain mempunyai pilihan kenderaan yang berteknologi hibrid, sel bahan api, kereta elektrik (*plug-in*) dan kenderaan gas asli (NGV), teknologi hidrogen juga menjadi satu daripada pilihan terbaik dalam kepelbagaian sumber bahan api alternatif di Malaysia. Pembangunan teknologi berasaskan hidrogen di Malaysia masih berada pada tahap penyelidikan dan masih belum bersedia untuk dipasarkan.

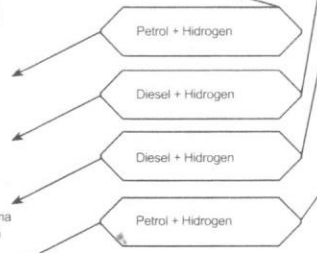
Namun begitu, teknologi hidrogen mempunyai ciri teknikal yang istimewa dan bersifat dapat dibaharui. Hal ini berupaya menjadi daya penarik bagi pengusaha sektor automotif dan industri untuk mengaplikasikan teknologi ini dalam kenderaan moden di Malaysia pada suatu hari nanti.

Hidrogen ialah satu daripada sumber tenaga yang mudah diperoleh dan dapat dihasilkan daripada sumber tenaga utama (bahan api konvensional berasaskan fosil). Sumber tenaga ini mempunyai ciri teknikal yang sangat unik, seperti mudah terbakar, mempunyai daya rayapan yang tinggi, dan mudah terbakar dengan sendiri pada tekanan atmosfera.

Penggunaan hidrogen di Malaysia masih tertumpu pada penggunaan teknologi kenderaan jenis sel bahan api. Selain perkembangan teknologi hidrogen dalam kenderaan sel bahan



Enjin kenderaan konvensional dapat menerima hidrogen sebagai bahan api alternatif dengan hanya sedikit pengubahsuaian teknikal dilakukan pada enjin sedia ada.



Rajah 1 Pilihan penggunaan hidrogen sebagai alternatif dalam sistem pengangkutan di Malaysia.



## Kebaikan Aplikasi Hidrogen

1. Mengurangkan pencemaran HC dan CO hingga 30 peratus.
2. Meningkatkan prestasi enjin.
3. Menjimatkan kos penggunaan bahan api konvensional.
4. Alternatif bahan api konvensional.

api, kepelbagaian kegunaan hidrogen perlu diperluas dalam enjin pembakaran dalam (EPD) sebagai langkah persediaan kerajaan untuk menangani krisis kenaikan harga bahan api konvensional pada masa akan datang.

Keperluan sumber hidrogen menerusi proses keaktifan kimia yang menggunakan aluminium, asid dan air ialah contoh proses janaan yang dapat dipraktikkan atau dikomersialkan. Ciri janaan ini berkesan dan menjimatkan dan segi kos operasi dan pembangunan infrastruktur berbanding dengan kaedah lain yang bertaraf konvensional.

Namun begitu, keperluan terhadap penggunaan kenderaan jenis EPD di Malaysia masih belum pernah didengari

atau dihebahkan dalam media massa. Secara teknikalnya, penggunaan hidrogen dalam kenderaan jenis EPD memang praktikal dan mampu meningkatkan prestasi enjin, di samping mengurangkan indeks pencemaran global. Selain dapat menghasilkan hidrogen tulen daripada proses yang pelbagai, hidrogen yang dihasilkan juga berkualiti dan murah dari segi penyediaan dan penggunaan.

Secara asasnya, aplikasi penggunaan hidrogen di Malaysia dapat dipraktikkan menerusi empat pilihan. Yang pertama, menggunakan hidrogen sebagai bahan api utama. Yang kedua, mencampurkan hidrogen dengan bahan api petrol. Yang ketiga, mencampurkan

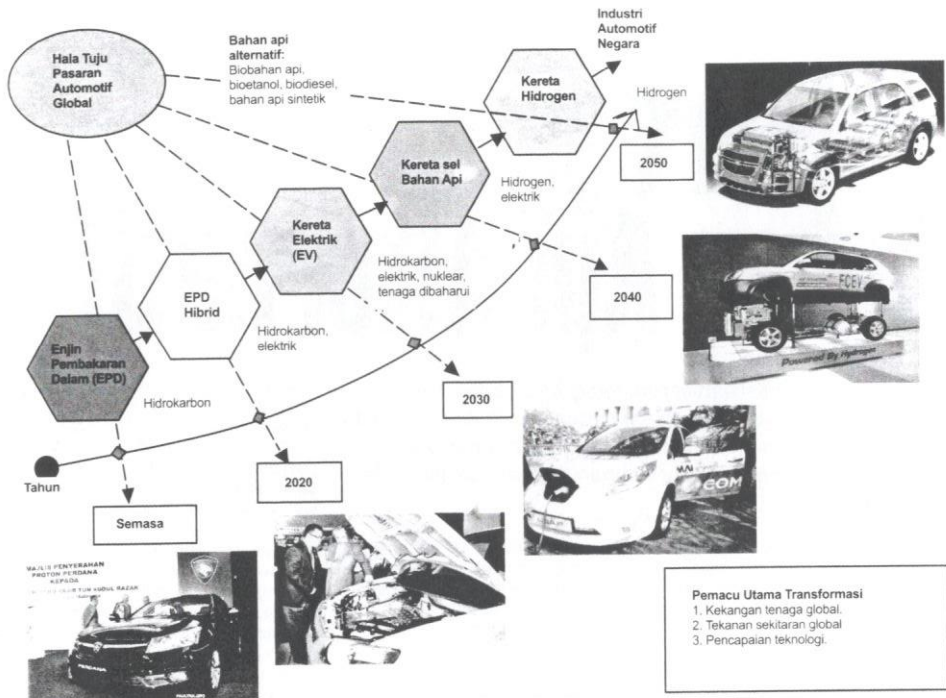
hidrogen dengan bahan api diesel. Yang keempat, mencampurkan hidrogen dengan gas NGV.

Berdasarkan kemudahan yang ada di Malaysia, terutamanya yang berkaitan dengan logistik, sumber bahan api, seperti petrol, diesel dan NGV, bukan isu besar jika sumber hidrogen ingin dipraktikkan sebagai alternatif.

Gabungan antara bahan api hidrokarbon dengan hidrogen dalam sistem pengangkutan di Malaysia ialah langkah awal yang dapat dilakukan oleh kerajaan dalam usaha memperkenalkan sumber tenaga ini kepada masyarakat. Keperibagaian sumber tenaga di Malaysia mampu membenarkan ruang pilihan kepada pengguna. Jika pengguna teknologi ini diaplikasikan dalam sektor pengangkutan negara pula, sumber ekonomi negara meningkat.

Sebagai sumber tenaga alternatif yang baharu, lebih murah dan lebih mesra alam, hidrogen ialah pilihan alternatif yang terbaik untuk rakyat Malaysia. Hal ini penting, terutamanya dalam usaha kerajaan untuk mendidik masyarakat supaya memelihara alam sekitar dan keselamatan sumber tenaga.

Economic - Development c/n. no: 0000274544 ECo2015/A12



Rajah 2 Pelan tindakan jangka panjang dalam sektor automotif negara bagi pembangunan kenderaan berteknologi hidrogen [Sumber: Institut Automotif Malaysia, Bahagian Pembangunan Modal Insan dan Pembangunan Teknologi – The Regional Conference on Automotive Research -ReCAR (2011)]

Berdasarkan pelan tindakan pembangunan industri automotif negara menerusi Institut Automotif Malaysia, pembangunan sektor automotif negara berkembang pesat menjelang tahun 2020. Dianggarkan bahawa pengeluaran kenderaan pada tahun 2020 adalah sebanyak sejuta unit.

Hal ini memberikan gambaran bahawa sektor perindustrian automotif negara makin maju, terutamanya yang melibatkan penyelidikan dan pembangunan, reka bentuk produk dan teknologi, pengujian dan perkhidmatan selepas jualan.

Di samping itu, berdasarkan perangkaan, pembangunan kenderaan berkuasa hidrogen menerusi sel bahan api hanya dapat direalisasikan pada tahun 2040. Pada waktu itu, bahan api fosil masih diperlukan sebagai bahan, asas janaan.

Pembangunan enjin hidrogen menerusi EPD pula dijangka terlaksana selepas sepuluh tahun kejayaan kenderaan sel bahan api, iaitu menjelang tahun 2050. Berdasarkan perancangan perindustrian automotif negara dalam masa terdekat, pada tahun 2020,

kenderaan EPD yang berkonsepkan hibrid yang menggabungkan tenaga bahan api fosil dengan kuasa elektrik akan berada dalam pasaran.

Pada tahun 2030, dijangka bahawa kenderaan pertama negara yang berkuasa elektrik dikeluarkan. Teknologi ini mengaplikasikan sumber bahan api fosil, nuklear dan tenaga boleh dibaharu sebagai sumber janaan tenaga. Sumber tenaga alternatif yang diberi keutamaan dalam perangkaan ini termasuklah penggunaan biobahan api, bioetanol, biodiesel dan bahan api sintetik. □