

**PEMBERITAHUAN PERTANYAAN BUKAN LISAN
DEWAN RAKYAT
MESYUARAT KEDUA, PENGGAL KEEMPAT
PARLIMEN KEEMPAT BELAS**

PERTANYAAN : BERTULIS

DARIPADA : YB DR. LEE BOON CHYE [GOPENG]

SOALAN

DR. LEE BOON CHYE [GOPENG] minta **MENTERI SAINS, TEKNOLOGI DAN INOVASI** menyatakan setakat mana kejayaan Kementerian untuk membangunkan industri Graphene.

JAWAPAN

Tuan Yang di-Pertua,

Untuk makluman Ahli-ahli Yang Berhormat,

MOSTI melalui NanoMalaysia Berhad telah melaksanakan Pelan Tindakan Graphene Kebangsaan 2020 (NGAP 2020) yang memberi tumpuan kepada lima aplikasi utama iaitu:

- (i) **Elektrikal dan Elektronik (Dakwat Berkonduktif);**
- (ii) **Getah;**
- (iii) **Plastik;**
- (iv) **Bendalir Nano; dan**
- (v) **Simpanan Tenaga iaitu Bateri Lithium-ion serta Ultrakapasitor.**

Sehingga kini, NGAP 2020 telah menerima pembiayaan sebanyak RM28.5 juta dan berjaya:

- mengaktifkan sebanyak 61 projek berkonsepkan '*Triple Helix*' yang melibatkan komitmen daripada pihak agensi pemudah cara, industri

tempatan termasuk syarikat pemula dan Perusahaan Kecil dan Sederhana (PKS);

- sejumlah 40 harta intelek telah berjaya didaftarkan; dan
- menghasilkan 37 produk berbanding industri graphene di kalangan negara-negara Kesatuan Eropah telah menghasilkan 17 produk.

Penciptaan Inovatif

Antara projek, teknologi dan produk yang telah diketengah/ dimajukan adalah:

- (a) Usahasama syarikat PKS dengan universiti tempatan telah berjaya menghasilkan produk UMORIE (*Universal Mobile Accessories*), sejenis bateri berasaskan bahan graphene dengan kapasiti dan kitaran pengecasan yang tinggi. Bateri ini mempunyai simpanan tenaga yang lebih lama, memerlukan hanya beberapa minit untuk pengecasan semula dan tempoh kitaran hidup (*life cycle*) yang lebih panjang. Bateri ini juga lebih ringan, memiliki output kuasa yang lebih tinggi serta saiz yang lebih kecil berbanding bateri EV konvensional. Justeru itu, jarak pemanduan dapat ditingkatkan. Teknologi ini merupakan '*game changer*', bukan sahaja pada aplikasi kenderaan elektrik (EV) malah merupakan teknologi asas penting dalam merealisasikan agenda Revolusi Industri ke-4 (*IR4.0*) melalui aplikasi Internet Nano Pelbagai Benda (*Internet of NanoThings, IoNT*).
- (b) Dalam industri getah, satu prototaip sarung tangan berasaskan graphene telah berjaya dibangunkan. Produk ini memiliki ciri-ciri kekuatan dan daya tahan yang lebih tinggi berbanding sarung tangan di pasaran.
- (c) berjaya mengkomersilkan dakwat berkonduktif berasaskan graphene kepada pengeluar litar bercetak serta pengilang peralatan asal (OEM) untuk kegunaan aplikasi elektronik.

- (d) Bagi sektor Lithium-ion serta Ultrakapasitor, NGAP 2020 telah berjaya mengkomersilkan produk yang boleh digunakan sebagai simpanan tenaga sandaran (*backup storage*) pada tahap pengeluaran rintis dengan sebuah syarikat PKS tempatan. Selaras dengan aspirasi negara untuk mempromosikan sistem tenaga yang boleh diperbaharui (*renewable energy*) dan sistem penyimpanan tenaga yang cekap, sel kuantum berasaskan graphene (*My Power Pack*) dengan aplikasi solar mempunyai ciri-ciri mesra alam, tahan lama dan tahan suhu yang melampau.
- (e) NGAP 2020 turut menghasilkan aditif kimia berasaskan graphene yang merancakkan perkembangan teknologi minyak dan gas negara melalui pelincir termaju, bendalir penggerudian (*drilling fluid*), jaminan aliran (*flow assurance*) untuk saluran paip minyak serta bahan termaju bagi aktiviti-aktiviti pemuliharaan alam akibat daripada tumpahan sisa minyak di lautan di samping merawat sisa buangan minyak terpakai bersama lima (5) syarikat PKS tempatan.
- (f) Sektor plastik bakal diberi pembaharuan nilai dengan penghasilan komposit berasaskan graphene bernilai tinggi bersama 2 syarikat PKS tempatan khususnya bagi aplikasi automotif, aeroangkasa termasuk dron dan elektronik.

Sekian, terima kasih.