

**MESYUARAT PERTAMA PENGGAL KETIGA  
DEWAN UNDANGAN NEGERI PULAU PINANG  
YANG KEEMPAT BELAS  
17 APRIL 2020**

**PERKARA : 5(B)(VII)14**

**SOALAN BERTULIS OLEH AHLI KAWASAN MACHANG BUBUK  
YB. LEE KHAI LOON**

14. Pembenihan awan.

- (a) Terangkan secara terperinci tentang mekanisme untuk menjalankan pembenihan awan di sesuatu kawasan.
- (b) Nyatakan bilangan usaha pembenihan awan yang telah dijalankan sejak 2019 sehingga kini dan kos yang terlibat.
- (c) Jelaskan tentang keberkesanan pembenihan awam dalam usaha menghadapi cuaca kemarau dan cuaca ekstrem.

**YB. ZAIRIL KHIR JOHARI  
MENJAWAB BAGI PIHAK Y.A.B. KETUA MENTERI**

14. (a) Operasi Pembenihan Awan adalah bertujuan bagi meningkatkan bekalan sumber air, pertanian dan mengurangkan kesan jerebu. Operasi Pembenihan Awan hanya dapat dilaksanakan sekiranya keadaan atmosfera adalah sesuai iaitu terdapatnya awan kumuluss menara, kelembapan atmosfera yang tinggi, arah dan kelajuan angin yang sesuai. Dua (2) jenis kaedah pembenihan awan yang dilakukan iaitu Pembenihan Kering dan Pembenihan Basah.
- (i) **Pembenihan Kering** menggunakan *pyrotechnic flare* yang mengandungi *silver iodide*, *ammonium nitrat* dan *calcium chloride* yang dibakar pada dasar awan. Pesawat digunakan adalah CESSNA 340A yang beroperasi dari Lapangan Terbang Bayan Lepas, Pulau Pinang.

- (ii) **Pembenihan Basah** menggunakan larutan air garam sebagai agen pembenihan awan. Pesawat digunakan adalah C130 TUDM yang beroperasi dari Lapangan Terbang Subang. Operasi Pembenihan Awan yang menggunakan pesawat C130 TUDM perlu melalui Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA).
- (b) Bilangan operasi pembenihan awan yang telah dijalankan sejak tahun 2019 di Pulau Pinang adalah seperti berikut:

Tahun	Tarikh	Kaedah	Tujuan
2019	28/4/2019 – 4/5/2019	Pembenihan Kering	Sumber air dan pertanian
2019	19/9/2019	Pembenihan Basah	Jerebu
2020	18/1/2020 - 21/1/2020	Pembenihan Kering	Sumber air dan pertanian

Kesemua operasi pembenihan awan bagi meningkatkan sumber air dan pertanian melibatkan kawasan tadahan di empangan Teluk Bahang dan Ayer Itam, di Pulau Pinang serta empangan Pedu, Muda dan Ahning (MADA) di Kedah. Anggaran kos operasi sehari yang menggunakan kaedah Pembenihan Kering adalah sekitar RM27,000.00. Sebaliknya, kos operasi menggunakan kaedah Pembenihan Basah dibawah seliaan Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA).

- (c) Kejayaan menghasilkan hujan pada musim kemarau adalah sukar memandangkan ketiadaan awan dan kelembapan atmosfera yang rendah. Walau bagaimanapun, pemantauan atmosfera setiap hari oleh Met Malaysia menggunakan satelit, radar meteorologi dan model ramalan cuaca berangka membolehkan sebarang perubahan terhadap kelembapan atmosfera dikesan. Ini membolehkan operasi pembenihan awan dapat dilaksanakan.