Experts

Teknologi Intervensi Cuaca dan Aplikasi Big Data untuk elakkan banjir dan kehilangan harta benda

Thu, 12/30/2021 - 17:17

Turunnya hujan merupakan salah satu bukti kebesaran Allah SWT. Hujan terhasil dari satu kitaran hidrologi yang melibatkan proses kondensasi sehingga air dapat diturunkan sekali gus menyejukkan permukaan bumi. Walau bagaimanapun, bagaikan api, hujan yang kecil boleh menjadi kawan, apabila ia besar dan melimpah-ruah, ia menjadi lawan (bencana alam).

Bukti kekuasaan Allah SWT, tiada yang kekal di muka bumi ini. Bumi ini merupakan transit sementara. Sebagai hamba yang menyedari, proses transisi tersebut, ingatlah amaran yang Esa seperti di dalam firman-Nya, “Dan janganlah kamu berbuat kerosakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harapan. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan,” (QS. Surat al-A’raf Ayat 56).

Petikan dari Surah al- A’raf tersebut, “…rahmat Allah sangat dekat kepada yang membuat kebaikan”, penulis terpanggil untuk berkongsi pendapat tentang bencana banjir yang berlaku di Malaysia seperti di negeri Pahang, Selangor dan Kuala Lumpur. Bencana ini telah memberi satu tamparan hebat kepada sistem pengurusan bencana alam di negara ini dan mengakibatkan kemusnahan jiwa dan kerosakan harta benda yang sangat merobek jiwa.

Sebagai seorang pemikir, penulis suka memberikan sedikit pandangan yang dirasakan boleh diketengahkan untuk membantu negara, agar peristiwa banjir dan kesan negatif pascabanjir ini tidak berulang. Diharapkan juga, coretan ini dapat memberi ilham kepada para cendekiawan negara dalam mencari solusi yang mampan untuk menangani masalah banjir pada masa hadapan.

Di sini, kami ingin berkongsi tentang dua cara yang boleh diadaptasi untuk menguruskan limpahan air hujan yang mungkin boleh menjadi satu titik tolak bagi penerokaan cabang ilmu asas ini sehingga ianya boleh bermanfaat kepada ummah.

Cadangan yang pertama: Mengalihkan hujan ke kawasan tadahan hujan yang terancang.

Ya! Alihkan hujan. Hujan secara berterusan dijangka sehingga penghujung Disember 2021. Fenomena air laut pasang dan surut pula masih menjadi hambatan kepada aliran air ke laut daripada sistem perparitan dan sungai di Malaysia. Cuba perhatikan gambar rajah kitaran hujan di bawah. Hujan yang mencurah-curah menyirami bumi Semenanjung Malaysia hari ini berpunca dari kepulan awan yang menyejat air dan bergerak daripada Laut Cina Selatan. Fenomena hujan yang mengakibatkan peningkatan air takungan yang luar biasa ini juga disumbangkan oleh Taufan Rai (Taufan Odette) yang memukul Pulau Siargao di selatan Filipina pada 16 Disember 2021 yang lalu dengan angin berkelajuan kira-kira 195 kilometer/ jam (km/j) dan taufan tersebut mampu membadai selaju 210 km/j apabila berada di daratan.

Hujan boleh dipindahkan. Mengapa perlu tunggu sahaja air yang tersejat oleh kepulan awan dan

hanya berdoa agar hujan tersebut menjadi hujan rahmat atau agar rumahku terselamat? Dengan kecanggihan teknologi kini dan sumber kuasa yang sedia ada seperti jet dari Tentera Udara Diraja Malaysia (TUDM) contohnya, penulis mengesyorkan untuk dilaksanakan operasi pembenihan awan bagi mengurangkan taburan hujan yang menyirami bumi Semenanjung Malaysia secara tidak terancang (teknik ini terbukti telah berjaya dilaksanakan ketika Malaysia berhadapan dengan krisis jerebu yang panjang pada tahun 2013, bagi membolehkan sesetengah kawasan yang tandus dituruni hujan). Betul, tidak dinafikan, kejayaan pemindahan hujan bergantung kepada beberapa faktor seperti (1) jet yang bersesuaian bagi pembenihan awan dan (2) ketepatan pemilihan kepulan awan bagi memberikan hasil yang optimum, maka penulis ingin menggesa “moh la” kita bersama-sama mencari cara yang praktikal dalam menjayakan operasi pembenihan awan ini.

Tidak dinafikan juga pengembelengan usaha yang bersepadu perlu digerakkan bagi melaksanakan usaha ini. Pembenihan awan perlu dilakukan agar proses penyejatan dan kondensasi boleh berlaku di atas lautan sebelum awan tersebut bergerak menuju ke daratan Semenanjung Malaysia. Penulis menjangkakan dengan usaha dan berkat doa seluruh rakyat Malaysia dan pastinya dengan izin Allah SWT, cara ini dapat mengurangkan taburan hujan yang bakal diterima sekali gus mengurangkan isi padu air yang perlu ditampung oleh sistem saliran dan perparitan. Dengan pengurangan isi padu air tersebut penulis percaya akan mengurangkan risiko berlakunya banjir dan ketinggian paras banjir di setengah-setengah kawasan.

Cadangan kedua adalah ekoran dari cadangan pertama. Menyedari bahawa proses mengalihkan hujan tidak mungkin mampu dilakukan 100 peratus sempurna, sudah pasti akan terdapat seberapa jumlah isi padu air hujan yang akan sampai ke kawasan tertentu. Di kebanyakan kawasan, penduduk masih kebingungan bagaimana kawasan dan rumah meraka dilanda banjir sedangkan cuaca cerah dan tiada renyai. Fenomena ini boleh diperjelas dengan mengetahui kesan hujan di kawasan hulu dan aliran air menuju ke muara sungai atau laut melalui sistem saliran buatan dan semula jadi.

Paras air banjir di sesetengah kawasan akan lebih cepat naik kerana air hujan tidak dapat dilepaskan ke laut dari sistem saliran kerana terkesan oleh fenomena air laut pasang dan surut. Fenomena air laut pasang dan surut tidak memberikan impak yang besar sebelum ini dan ia boleh diabaikan pada situasi curahan hujan yang normal. Namun dengan curahan air hujan yang berlebihan berbanding biasa, perbezaan air laut pasang dan surut mampu memberikan perbezaan sehingga satu meter sehingga dua meter kepada paras air banjir. Ini adalah salah satu punca air bah naik membanjiri sesebuah kawasan itu dengan lebih cepat.

Sehingga kini, kita mampu menganggarkan curahan air hujan melalui cerapan satelit, radar cuaca, atau dengan kaedah konvensional (radas cerapan hujan boleh di DIY dari alatan asas makmal sekolah). Ekoran daripada keupayaan tersebut, jumlah isi padu air hujan dapat juga dianggarkan. Jumlah isi padu air hujan adalah berkadar langsung dengan jumlah isi padu air yang dialirkan ke sistem saliran. Maka, penulis percaya situasi ini boleh membantu negara Malaysia untuk lebih bersedia menghadapi bencana.

Pada era digitalisasi, Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia, semestinya mempunyai data berkenaan bentuk muka bumi. Dari data tersebut, ramalan kebarangkalian aliran air yang dialirkan ke sistem saliran buatan dan semula jadi dapat diperoleh. Kawasan penempatan penduduk yang berhampiran dengan aliran air akan dapat dikenal pasti. Berdasarkan jumlah anggaran isi padu air hujan dan ramalan pengaliran air serta mengambil kira fenomena air pasang surut, penulis beranggapan kadar kenaikan air banjir di kawasan berpenduduk, dapat dikenal pasti. Evakuasi lebih awal dapat diaktifkan sekaligus dapat mengurangkan risiko kehilangan nyawa dan kerosakan harta benda secara total.

Kawasan-kawasan yang tidak terjejas juga dapat dipetakan dan membolehkan kawasan-kawasan yang tidak terjejas tersebut diperuntukan sebagai kawasan selamat. Maka, harta benda seperti kenderaan dapat dipindahkan ke kawasan tersebut. Pusat pemindahan sementara juga dapat disediakan dengan lebih teratur dan fasiliti yang lebih baik dapat disediakan apabila perancangan lebih awal dapat dibuat.

Penulis sangat positif, jika tindakan mencerap hujan di kawasan tertentu dan pengenalpastian kawasan aliran air dapat dilakukan segera, rakyat Malaysia akan lebih bersedia menghadapi bencana banjir di masa akan datang. Amaran awal dapat diaktifkan. Amaran tersebut memberikan lebih masa untuk penduduk bersedia dan berpindah.

Besar harapan penulis agar coretan yang diberikan ini, diambil cakna oleh pakar-pakar merentas disiplin ilmu sains dan teknologi, untuk sama-sama kita boleh memerah minda dan tenaga dalam menyumbangkan kebaikan kepada ummah di negara Malaysia yang tercinta.



Profesor Madya Dr. Ezrin Hani Sukadarin. Penulis merupakan pensyarah kanan Fakulti Sains dan Teknologi Industri, Universiti Malaysia Pahang (UMP).

En. Ekhwan Hakim Sukadarin. Penulis merupakan jurutera AWS dan JWES di Saipem Abu Dhabi UAE.

TAGS / KEYWORDS

Aplikasi Big Data

- 878 views

View PDF