Oleh Sr Dr Ami Hassan Md Din
Pensyarah Kanan Kejuruteraan Geomatik
Fakulti Alam Bina dan Ukur Universiti Teknologi Malaysia (UTM)



Peningkatan paras air laut di perairan negara

Realiti atau mitos?

Satu daripada kesan perubahan iklim adalah peningkatan paras air laut global. Paras air laut global meningkat sejak seabad yang lalu dan dijangka akan terus meningkat pada kadar lebih cepat sepanjang abad ke-21.

Peningkatan paras air laut global ini membimbangkan masyarakat terutamanya kepada penduduk yang mendiami di sekitar pesisir pantai. Persoalannya, berapakah kadar peningkatan paras air laut di Malaysia dan bagaimanakah untuk mengkaji kesan peningkatan tersebut terhadap kawasan pesisir pantai?

Satu kajian dilaksanakan di Fakulti Alam Bina dan Ukur, Universiti Teknologi Malaysia (UTM) untuk menghitung kadar peningkatan paras air laut di Malaysia. Kajian ini dilakukan dengan menggunakan data radar satelit altimetri dan disahkan dengan data tolok pasang surut.

Tempoh data radar satelit altimetri yang digunakan adalah bermula dari tahun 1993 hingga 2015 iaitu sepanjang 23 tahun.

Hitungan ini adalah hasil daripada gabungan lapan radar satelit altimetri iaitu satelit TOPEX; Jason-1; Jason-2; ERS-1; ERS-2; ENVISAT; CryoSat-2 dan SARAL.

Kajian kadar peningkatan paras air laut di Malaysia bermula dari tahun 1993 hingga 2015 dengan menggunakan kaedah analisis Robust Fit Linear Regression. Hasil menunjukkan bahawa kadar paras air laut semakin meningkat pada tahap yang berbeza di setiap kawasan perairan laut.

Laut Sulu dan Laut Sulawesi mempunyai kadar peningkatan paras air laut yang lebih tinggi berbanding dengan Selat Melaka dan Laut China Selatan. Purata peningkatan paras air laut di Selat Melaka adalah pada kadar 3.27 ± 0.12 mm / tahun dan bagi Laut China Selatan pula adalah pada 3.88 ± 0.05 mm / tahun.

Manakala, purata peningkatan paras air laut di Laut Sulu dan Laut Sulawesi adalah masing-masing pada kadar 4.77 ± 0.14 mm / tahun dan 4.95 ± 0.15 mm / tahun.

Seterusnya, hitungan hasil purata keseluruhan bacaan kadar peningkatan paras air laut di negara ini adalah 4.22 ± 0.12 mm / tahun dari tempoh 1993 hingga 2015. Kenaikan paras air laut seterusnya dihitung dalam tempoh 23 tahun bermula pada tahun 1993 hingga 2015 berdasarkan daripada rekod kadar paras air laut yang diperoleh.

Hitungan magnitud kenaikan paras air laut mutlak dibuat dengan mengira perbezaan nilai purata paras air laut bagi tahun 1993 dan 2015.

Keputusan yang diperoleh adalah kenaikan antara 4.7 cm hingga 5.6 cm, dengan bacaan purata sebanyak 5.3 cm. Corak peningkatan paras air laut adalah berbeza mengikut lokasi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang tidak linear seperti bentuk topografi laut, pergerakan arus lautan, kedalaman air laut dan suhu laut.

Bagaimanapun, kajian yang lebih terperinci perlu dilaksanakan untuk mengetahui dengan lebih jelas faktor penyebab kenaikan paras air laut yang berbeza-beza.

Bagi melihat dengan lebih jelas kesan peningkatan paras air laut di Malaysia, ramalan peningkatan paras air laut sudah dihitung. Ramalan paras air laut bagi tahun 2100 dihitung dengan mengambil kira kadar peningkatan paras air laut dari tempoh 1993 hingga 2015.

Bacaan purata ramalan peningkatan paras air laut yang direkodkan di Selat Melaka adalah 32 cm dan Laut China Selatan adalah 38 cm, manakala bacaan purata bagi Laut Sulu dan Laut Sulawesi adalah menghampiri setengah meter iaitu masing-masing mencatatkan paras air laut pada nilai 48 cm dan 50 cm. Purata keseluruhan ramalan paras air laut di Malaysia pada tahun 2100 adalah 42 cm.

Nilai yang diperoleh ini menghampiri kepada ramalan peningkatan paras air laut global dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) untuk tahun 2100 berdasarkan beberapa senario iaitu 44 cm (RCP 2.6), 53 cm (RCP 4.5), 55 cm (RCP 6.0) dan 74 cm (RCP 8.5).

Peta ramalan peningkatan paras air laut di Malaysia pada tahun 2100 dihitung berdasarkan data cerapan radar satelit altimetri dari tahun 1993 hingga 2015. Bagaimanapun, kawasan tertentu di bahagian selatan Selat Melaka menunjukkan bacaan yang kurang tepat disebabkan kekurangan data satelit.

Untuk mengkaji kesan peningkatan paras air laut terhadap kawasan pesisir pantai dengan lebih tepat, data permukaan topografi seperti LiDAR DEM perlu digunakan dalam penghasilan model 3D dengan menggabungkan data di kawasan lautan dan daratan yang merujuk kepada datum tegak tempatan yang sama.

Masalah yang timbul kini adalah tidak semua kawasan pesisir pantai di Malaysia mempunyai data LiDAR DEM disebabkan pengumpulan data ini membabitkan kos yang agak tinggi. Hal ini menyebabkan kesukaran untuk mengkaji dengan lebih tepat dan terperinci kesan peningkatan paras air laut terutamanya di kawasan pesisir pantai.

Maklumat mengenai kadar dan corak peningkatan paras air laut yang berketepatan tinggi adalah sangat diperlukan terutamanya bagi pengurusan pesisir pantai, pembangunan bandar dan juga sebagai langkah pencegahan awal.

Oleh itu, langkah adaptasi yang lebih komprehensif adalah perlu bagi mengurangkan impak kemungkinan peningkatan paras air laut terutamanya di zon pantai.

Selain itu, data topografi bumi yang berketepatan tinggi di samping penggunaan model datum tegak tempatan perlu digunakan bagi melihat kesan peningkatan paras air laut dengan lebih jelas di kawasan pesisir pantai di Malaysia.

Akhir sekali, walaupun kadar peningkatan paras air laut di Malaysia adalah kecil, langkah pencegahan dan keselamatan perlu diwujudkan sebagai persediaan untuk menghadapi fenomena air pasang besar dan juga kadar tahunan hujan yang tidak menentu.

Kedua-dua fenomena ini akan bertambah buruk dengan adanya peningkatan paras air laut disebabkan perubahan iklim dunia.

Walaupun kadar peningkatan paras air laut di Malaysia adalah kecil, langkah pencegahan dan keselamatan perlu diwujudkan sebagai persediaan untuk menghadapi fenomena air pasang besar dan juga kadar tahunan hujan yang tidak menentu.

Unit Komunikasi Korporat
KERATAN AKHBAR

AKHBAR	:	BERITA HARIAN	
TARIKH	:	9/1/2020	MUKA SURAT : 4
JABATAN	:	UMUM	
KLASIFIKASI	:	PERHATIAN	