

Delta Kelantan: Perubahan geomorfologi berasaskan tafsiran imej LANDSAT TM

KAMAL ROSLAN MOHAMED & CHE AZIZ ALI

Jabatan Geologi, Universiti Kebangsaan Malaysia

Delta Kelantan terletak di pantai timur Semenanjung Malaysia, dan terdedah kepada tindakan ombak yang kuat, terutamanya semasa musim tengkujuh (November hingga Februari). Walaupun Laut China Selatan mempunyai pengaruh ombak yang kuat, tetapi bentuk Delta Kelantan ini tidak mencirikan delta kuasa ombak. Delta Kelantan sekarang mempunyai muara berlumpur yang ditumbuhi oleh pokok bakau, dengan banyak alur pengedar kecil. Morfologi delta sekarang menunjukkan pengaruh sungai lebih penting daripada pengaruh ombak.

Kajian ini dilakukan berdasarkan imej LANDSAT TM (TM 1989), dan dibantu oleh peta topografi serta juga gambar udara. Imej LANDSAT TM jelas menunjukkan delta yang ada sekarang ini merupakan kompleks delta terbaru, sementara binaan delta yang sebelum ini terletak lebih ke selatan. Beberapa peringkat pembentukan dan perkembangan Delta Kelantan ditafsirkan daripada bentuk dan kedudukan alur-alur dan permatang pantai kuno. Delta lebih tua berbentuk juring ("*cusate*") dan terdapat beting-beting pasir di bahagian selatannya yang menandakan arah garis pantai terdahulu. Delta yang lebih tua ini lebih bercirikan delta kuasa ombak, berbeza dengan delta yang sedang terbentuk sekarang. Perubahan daripada delta kuasa ombak kepada delta kuasa sungai terjadi akibat perubahan-perubahan di bahagian daratan dan pesisir pantai. Di bahagian daratan, imej LANDSAT TM menunjukkan Sungai Kelantan telah menukar arah aliran beberapa kali dan ini mengakibatkan perubahan kedudukan muara. Imej yang diperolehi juga menunjukkan terdapat banyak alur-alur sungai tua yang luas tetapi mempunyai aliran yang kecil, ataupun alur-alur yang kering. Selain itu terdapat juga beberapa tasik memanjang dan tasik ladam, hasil tinggalan sungai lampau. Daripada bentuk dan kedudukan alur-alur sungai tua ini, dapat ditafsirkan sungai utama telah berubah bentuk dari berliku menjadi lurus beberapa kali. Di bahagian pantai pula telah dikesan garis pantai telah berkembang secara progressif ke arah laut (progradasi). Perkembangan garis pantai ditandai oleh permatang pantai yang berkedudukan hampir selari dengan garis pantai sekarang. Permatang pasir ini boleh dikesan hingga 10km

Warta Geologi, Vol. 21, No. 3, May-Jun 1995

daripada garis pantai sekarang. Pada peringkat awal pembentukan Delta Kelantan, bukit Gunung Panchor (pekan Gunung) dan Bukit Marak merupakan sebuah pulau atau bukit di pesisir pantai dan kedudukan bandar Kota Bharu masih terletak di laut.

Pada masa yang sama muara sungai berhijrah secara berperingkat-peringkat ke arah barat laut. Muara terawal yang dapat dikesan merupakan muara Sungai Kemasin dan kemudian berhijrah ke Muara Pengkalan Datu. Sebelum berubah kepada kedudukan sekarang, muara Sungai Kelantan telah berhijrah daripada Pengkalan Datu ke Kuala Pak Amat. Perubahan kedudukan muara menyebabkan tindakan proses fizikal (rambatan ombak, angin dan arus pantai) berbeza daripada sebelumnya. Pada masa ini sebahagian besar daripada bahagian luar kompleks delta dipengaruhi oleh aliran pesisir pantai yang menghasilkan pembentukan anak tanjung pasir ("*sandspi*") di bahagian pinggir delta. Kehadiran anak tanjung secara langsung melindungi kompleks delta daripada tindakan ombak dan menyebabkan pengaruh luahan sungai dan pasang-surut lebih dominan di bahagian dalam kompleks. Rajah yang disediakan menunjukkan kemungkinan beberapa peringkat perkembangan kompleks Delta Kelantan dari peringkat awal.

Dengan menggunakan kaedah pengkelasan "cluster" (perisian ERDAS75), bahagian laut cetek dapat dikelaskan kepada beberapa bahagian yang boleh dikaitkan dengan kandungan sedimen di dalam air laut dan kedalaman air. Imej yang diproses jelas menunjukkan sebahagian besar sedimen tertabur di sekitar muara utama. Muara Pengkalan Datu terutamanya memper-lihatkan kandungan sedimen yang paling tinggi walaupun pada masa ini sungai ini tidak begitu aktif dan mempunyai kawasan tadahan yang kecil. Fenomena ini berlaku mungkin akibat daripada pengaruh ombak dan arus pasang yang mengepam sedimen ke dalam alur sungai dan meluahkan kembali semasa air surut. Di sekitar muara sungai aktif yang tidak terlindung, seperti di Muara Kemasin dan Muara Pak Amat, sedimen luahannya ditolak lebih ke arah laut dan disebarkan oleh tindakan ombak dan arus. Dengan itu kandungan sedimen di sekitar kawasan tersebut adalah jauh lebih rendah. Pada masa yang sama kawasan-kawasan tersebut pada masa ini merupakan kawasan hakisan yang utama. Muara utama Sungai Kelantan yang terlindung oleh kehadiran anak tanjung menerima sedimen dan mengendapkan sedimen di tempat yang sama.
