



Keunikan Ketam di Hutan Bakau

Ketam di hutan bakau lebih unik berbanding dengan ketam yang hidup di laut dan kawasan darat. Secara biasanya, ketam yang ditemukan di hutan bakau mempunyai insang dan peparu untuk bernafas. Berdasarkan kajian fisiologi ketam ini, peparu ketam bakau sangat berkesan dalam pengambilan oksigen manakala insangnya berfungsi sebagai tempat penyingkir gas karbon dioksida.

Ada pelbagai jenis ketam di dalam hutan bakau. Haiwan ini memenuhi ceruk yang ada dengan kepelbagaian morfologi supaya dapat beradaptasi untuk hidup dalam ekosistem hutan bakau. Selain itu, kebolehan untuk hidup separa di atas darat dan di dalam lubang ketika air pasang menjadi kelebihan bagi ketam ini.

Ketam bakau juga ialah fauna yang paling kaya dari segi jenis spesies di Asia Tenggara. Ketam bakau daripada genus *Scylla* mempunyai kaki kelima yang rata dan berbentuk seperti pengayuh. Kaki ini mempunyai fungsi penting, iaitu untuk memudahkan pergerakan di dalam air.

Di samping itu, kaki ini juga digunakan untuk mengorek pasir bertujuan penyamaran di bawah pasir. Kumpulan ketam *Scylla* mempunyai keunikan yang tersendiri. Hal ini dikatakan demikian kerana dalam keluarga Portunidae (ketam yang kaki kelimanya mempunyai permukaan rata serta berfungsi untuk bergerak dengan pantas di dalam air), termasuklah ketam ini, hanya genus *Scylla* yang mempunyai tabiat membenamkan diri sendiri dengan sekitaran pasir serta bergerak dengan cara mengayuh kaki kelimanya. Selain

itu, ketam ini juga menjadi makanan laut yang sering dijamu oleh banyak orang di restoren makanan laut serta dapat diperolehi di pasar.


Di Malaysia, sekurang-kurangnya seratus spesies ketam bakau dicatatkan. Setiap haiwan ini mempunyai tabiat atau cara hidup serta pemakanan yang

unik. Walau bagaimanapun, tabiat dan pemakanan ini hampir sama dengan ketam hutan bakau yang ada di merata dunia, iaitu daun reput. Secara biasanya, ketam ini memakan daun pokok bakau dan lebih menggemari daun reput yang ada di lantai hutan bakau.

Berdasarkan penyelidikan yang dilakukan, ketam *Episesarma versicolor* ini lebih menggemari pokok bakau, *Rhizophora apiculata*. Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan di kawasan pokok bakau juga mendapati bahawa, ketam ini dapat mencapai pokok yang berketinggian melebihi daripada 5 meter. *Selatium brokii* pula dapat mencapai pokok yang melebihi ketinggian daripada 4 meter.

Bagi ketam genus *Metopograpsus* rumpai alga yang hidup pada permukaan batang dan akar dimakan. Ketam genus ini dapat mencapai pokok bakau dengan ketinggian tidak kurang daripada 3 meter.





Selain itu, ketam ini juga bergerak di kawasan atas tanah tetapi jarang-jarang ditemukan. Hal ini dikatakan demikian kerana ketam ini biasanya bersembunyi di celah-celah akar banir pokok bakau.

Pemakanan ketam bakau unik dari segi keadaan makanannya. Keadaan tumbuhan ini seperti daun pokok bakau yang reput serta daun yang segar, iaitu daun yang masih berada pada ranting pokok. Di kawasan bakau, pemerhatian terhadap sistem pencernaan ketam bakau ini menunjukkan bahawa diet haiwan ini mengandungi bahan pencernaan tumbuhan.

Berdasarkan kajian, ketam bakau *Perisesama* mengandungi diet bahan pencernaan tumbuhan sebanyak 57%. Tambahan pula, ketam bakau menyimpan daun yang luruh di lantai ke dalam lubang tanah yang dikorek. Daun yang disimpan ini mereput. Ketam bakau lebih suka makan daun reput kerana nisbah antara karbon dengan nitrogennya sesuai dengan diet pemakanannya.

Daun reput ini mempunyai kandungan nitrogen yang tinggi hasil daripada tindakan mikroorganisma pada daun. Jika daun pokok bakau dimakan oleh ketam bakau, ada kesan pada daun, iaitu bahagian tepi daun berbentuk segi tiga yang tajam.

Bahan kumuh daripada ketam bakau juga dapat dijadikan sebagai sumber makanan bagi haiwan invertebrata kecil yang ada di hutan bakau. Berdasarkan eksperimen yang dilakukan, haiwan tertentu seperti amfipoda, menunjukkan ketahanan pertumbuhan yang lebih lama setelah perkumuhan ketam bakau dimakan.

Ketam ini juga membesar lebih cepat dan mempunyai jangka hayat yang lebih panjang berbanding dengan amfipod yang tidak didedahkan pada pemakanan yang sama. Ketam bakau juga dikatakan sering memakan daun pokok bakau yang masih muda. Secara tidak langsung, hal ini mempengaruhi taburan kepelbagaian pokok bakau. Keadaan ini menunjukkan bahawa peranan ketam bakau dalam

ekosistem pokok bakau dan hidupan liar yang hidup di dalamnya penting.

Selain itu, antara tabiat yang dapat dilihat ialah cara hidup ketam itu. Tabiat ini membantu kelangsungan hidup ketam di hutan bakau. Tabiat yang paling jarang-jarang dilihat ialah ketam yang dapat memanjat pokok.

Ada beberapa spesies ketam yang dapat memanjat pokok, iaitu ketam daripada genus *Episesama*, *Parasesama*, *Metopograpsus*, *Aratus*, serta spesies *Selatium brockii*. Kelima-lima genus ini mempunyai tabiat memanjat pokok.

Aratus pisonii yang khusus sebagai pemanjat pokok tinggal di bahagian kanopi bakau. Ketam ini dapat ditemukan di persisiran pantai bakau Atlantik dan Pasifik Amerika. Pada tahun 2014, *Aratus pisonii* yang ditemukan di bahagian Pasifik diisytiharkan sebagai spesies lain daripada bahagian Atlantik, iaitu *Aratus pacificus*.

Keistimewaan genus *Aratus* ini ialah lebih bergerak di kawasan darat ketika berada dalam keadaan juvenil (belum mencapai peringkat dewasa) dan bergerak ke atas pokok dan tinggal

di sana apabila mencapai peringkat dewasa. Ketam yang mempunyai tabiat memanjat pokok dan tinggal di atas kanopi ialah *Aratus* di persisiran pantai Atlantik dan Pasifik Amerika, *Armasas elegans* di Barat Afrika dan *Parasesama leptosoma* di kawasan barat Indo-Pasifik. Ketiga-tiga jenis ketam ini hanya memakan daun bakau yang ada di dalam kanopi.

Ketam bakau bergerak dari tanah ke atas pokok mungkin untuk mengelakkan haiwan pemangsa, seperti ikan dan belacak selain air pasang. Di samping itu, mungkin hal ini dilakukan untuk mengelakkan pertandingan dari segi ruang dan sumber makanan di hutan bakau.

Ketam *Episesama* mempunyai populasi yang lebih banyak di kawasan bakau yang mempunyai tanah yang lebih kukuh berbanding dengan tanah lembap yang berhampiran di kawasan laut. *Episesama* ialah ketam yang menggali lubang dan memanjat pokok untuk mengelak daripada pemburu dan ketika semasa air pasang.

Secara biasanya, ketam ini berada di dalam lubang ketika air surut dan keluar



apabila hujan atau ketika sekitaran lembap. *Episesarma* yang bersaiz kecil biasanya berada di dalam lubang ketika air pasang. Haiwan ini jadi kaku apabila ada pemburu haiwan berada berhampiran dan masuk semula ke dalam lubang tanah atau bersembunyi di dalam kolam yang kecil yang ada di dalam hutan bakau. Ketam *Episesarma* ini sering dilihat keluar mencari makanan pada waktu malam.

Berdasarkan pemerhatian yang dilakukan oleh ahli sains yang mengkaji ketam ini, didapati bahawa ketam ini menunjuk mereka memakan daun tumbuhan pada waktu itu. Di Asia Tenggara, ada empat spesies ketam ini. Ketam ini juga dijadikan sebagai bahan makanan dengan merendamnya di dalam cuka. Oleh sebab itu, tidak hairanlah jika namanya dalam bahasa Inggeris ialah *vinegar crab*, iaitu ketam cuka.

Bagi ketam *Metopograpsus* pula, ketam jenis ini tidak menggali lubang. Secara biasanya, ketam ini ditemukan dijumpai di kawasan celah akar pokok bakau. Celah akar pokok bakau ini ialah tempat perlindungan bagi haiwan kecil yang terlindung di dalamnya.

Ketam *Metopograpsus* mempunyai persamaan dengan ketam *Episesarma*, iaitu memanjat pokok untuk mengelak air pasang. Namun begitu, perbezaannya ialah ketam *Metopograpsus* biasa ditemukan di kawasan tanah lembut. Ketam ini memakan alga di permukaan tapak pokok bakau, namun pada waktu malam pula, ketam ini memanjat pokok untuk memakan alga yang ada pada dahan pokok.

Pada waktu siang, ketam ini lebih gemar menyembunyikan diri di celah pokok atau di bawah tapak pokok bakau. Kadangkala, ketam ini dapat ditemukan di bawah kayu terbiar yang dibawa masuk ke dalam hutan ketika air pasang.

Ketam *Selatium brockii* pula, berada sepanjang masa di atas pokok dan tidak turun ke tanah. Secara biasanya, ketam ini bersembunyi di celah-celah atau lubang pokok ketika air surut pada waktu semasa siang. Pada waktu malam, ketam ini juga keluar untuk mencari makanan.

Ketam ini tidak memanjat hingga sampai hujung batang pokok, dan ditemukan di kawasan batang yang mempunyai sumber makanannya, iaitu

alga, dari ketinggian 1.5 meter hingga 3 meter. Selain itu, untuk menambahkan lagi keunikan ketam bakau, di Afrika, ada ketam *Parasesarma leptosoma* yang duduk khususnya di beberapa jenis pokok bakau sahaja, iaitu *Rhizophora mucronata* dan *Bruguiera gymnorrhiza*.

Walau bagaimanapun, didapati bahawa lebih banyak ketam ini yang dapat ditemukan di kawasan pokok *Rhizophora mucronata* berbanding dengan *Bruguiera gymnorrhiza*. Saiz setiap pokok *Rhizophora mucronata*, iaitu antara 15 hingga 20 sentimeter pula didapati mempunyai populasi ketam antara dua hingga empat ekor.

Dengan pembalakan komersial yang melibatkan pokok *Rhizophora mucronata* yang bersaiz antara 15 hingga 20 sentimeter, populasi ketam ini diancam kepupusan.

Begitu juga dengan ketam bakau yang lain. Walau bagaimanapun, masih tidak banyak maklumat tentang setiap jenis ketam bakau yang ada di hutan bakau dan cara hidupnya. Jika pokok hutan bakau ini ditebang, mungkin ketam yang hidup dengan tumbuhan ini turut pupus.

Oleh sebab itu, langkah untuk memelihara dan memulihara haiwan dan tumbuhan yang ada dalam ekosistem bakau perlu dilakukan.

Peranan ketam di hutan bakau tidak terhad dalam rantaian makanan tetapi dalam mempengaruhi taburan pokok bakau di tempat itu. Selain itu, haiwan ini juga spesies utama yang mempengaruhi kandungan kimia tanah dan struktur tanah di hutan bakau.

Secara tidak langsung, hal ini mempengaruhi kebanyakan organisma lain di dalam pokok bakau. Lubang yang dibina oleh ketam bakau, secara tidak langsung menjadi habitat bagi haiwan lain, menukar kandungan nisbah karbon serta nitrogen daun reput bakau, menjadi habitat untuk melindungi ketam daripada pemangsa, suhu sekitaran yang lampau, pertukaran gas dan aktiviti mikroorganisma yang ada di dalamnya. Oleh sebab itu, tidak hairanlah jika ketam di dalam hutan bakau dikenali sebagai jurutera ekosistem. **DK**