

**KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN**  
**TARIKH: 10 MAC 2014 (ISNIN)**

<b>Bil</b>	<b>Tajuk</b>	<b>Akhbar</b>
1	Kejadian ombak merah di persisiran pantai	Utusan Malaysia
2	APMM serah sampel tompokan minyak kepada Jabatan Kimia untuk dianalisis	Bernamea.com
3	Perbualan Skype sebelum hilang	Harian Metro
4	Tangguh misi pembenihan awan	Harian Metro
5	Pembenihan awan ditangguh, tumpuan kesan pesawat	Utusan Malaysia
6	Cuaca baik ketika kejadian	Berita Harian
7	Haze situation worsens	The Sun
8	It's going to be another dry week in peninsular	The Malay Mail
9	Cloud seeding put on hold	The Malay Mail

KERATAN AKHBAR  
UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 8  
TARIKH: 10 MAC 2014 (ISNIN)

MegaSains

# Kejadian ombak merah di persisiran pantai

Penyelidik cari jalan sebagai persediaan menghadapi kemungkinan berulang pada masa akan datang

Oleh DR. LIM PO TEEN dan DR. LEAW CHUI PIN

**K**ITA pernah terbaca dalam media cetak dan elektronik kejadian ombak merah dan kejadian keracunan kerang-kerangan di negeri Sabah.

Kejadian ombak merah di Sabah mula berleluasa akhir tahun 2012 dan berlarutan sehingga kini.

Menurut sumber laporan Pusat Penyelidikan Perikanan Likas, Sabah, ledakan alga berlaku di sekitar kawasan Kota Kinabalu dan sebanyak 43 kes keracunan kerangan telah direkodkan sepanjang tahun 2012 akibat termakan kerang-kerangan yang tercemar di kawasan tersebut.

Mungkin orang ramai tertanya-tanya apa itu sebenarnya ombak merah, dan bagaimana berlaku.

Ombak merah atau air merah, juga dikenali sebagai *red tides*, adalah satu fenomena semulajadi yang mana ledakan alga mikroskopik berlaku.

Dalam persekitaran marin terdapat pelbagai jenis hidupan mikroskopik yang penting untuk persekitaran dan hidupnya.

Hidupan mikroskopik ini menghasilkan makanan melalui aktiviti fotosintesis dan menyokong hidupan lain di aras

trofik yang lebih tinggi dalam rangkaian makanan.

Kebanyakan hidupan ini terapung dalam turus air dan bergerak mengikut pergerakan air (arus dan pasang-surut) di sekelilingnya.

Hidupan mikroskopik ini juga sering dikenali sebagai alga atau fitoplankton.

Pelbagai jenis manfaat boleh diperolehi daripada fitoplankton.

Walaupun bagaimanapun, terdapat fitoplankton tertentu yang berupaya menghasilkan bahan metabolit beracun dalam selnya yang boleh membawa mudarat kepada hidupan laut serta manusia.

Apabila fitoplankton tertentu menumbuh dengan pesat akibat keadaan persekitaran yang sesuai atau rangsangan luaran seperti peningkatan komposisi nutrient dalam air, ia akan membentuk ledakan dan menyebabkan persekitaran air berubah menjadi kemerahan.

Walaupun kebanyakan ledakan adalah berwarna kemerahan, terdapat juga ledakan yang berbentuk kehijauan dan keperangan.

Jika ledakan alga berlaku di kawasan penghasilan kerang-kerangan (seumpamanya kerang, tiram dan kupang), kemungkinan besar kerang-kerangan ini akan tercemar dengan bahan metabolit beracun yang dihasilkan oleh fitoplankton tersebut.

Ini menyebabkan kerangan tidak sesuai untuk dipasarkan atau dimakan.

Kebanyakan bahan metabolit ini adalah jenis toksin saraf yang akan merencat fungsi saluran ion dalam sistem saraf mamalia.

Kejadian yang pernah berlaku Sabah baru-baru ini adalah disebabkan oleh fitoplankton dari kelas Dinophyta (dinoflagelat), *Pyrodinium bahamense*.

Ledakan spesies ini mula direkodkan sejak 1970an, dan telah menyebabkan beratus kes keracunan kerangan dan kematian.

Secara saintifik, keracunan ini dikenali sebagai keracunan kerangan yang melumpuhkan (*Paralytic Shellfish Poisoning*) atau PSP.

Mangsa keracunan akan mengalami kelumpuhan sistem otot dan penafasan dalam 30 minit.

Tahap ketoksikan ini adalah seribu kali lebih tinggi berbanding dengan cyanide, tidak berbau, tiada rasa, tidak dapat dimusnahkan dengan sebarang asid atau alkali, atau dengan suhu yang tinggi.

Kejadian PSP di Malaysia terdahulu hanya diketahui di perairan pantai Sabah. Sehingga 1990an, beberapa kes keracunan PSP telah dilaporkan di Semenanjung Malaysia. Kes-kes keracunan yang berlaku di Sebatu, Melaka dan Tumpat, Kelantan adalah disebabkan

SEL-SEL dinoflagelat, *Pyrodinium bahamense*, di bawah imbasan mikroskop elektron berkuasa tinggi.

oleh spesies dinoflagelat yang berbeza tetapi mempunyai keupayaan untuk menghasilkan toksin dalam kumpulan yang sama.

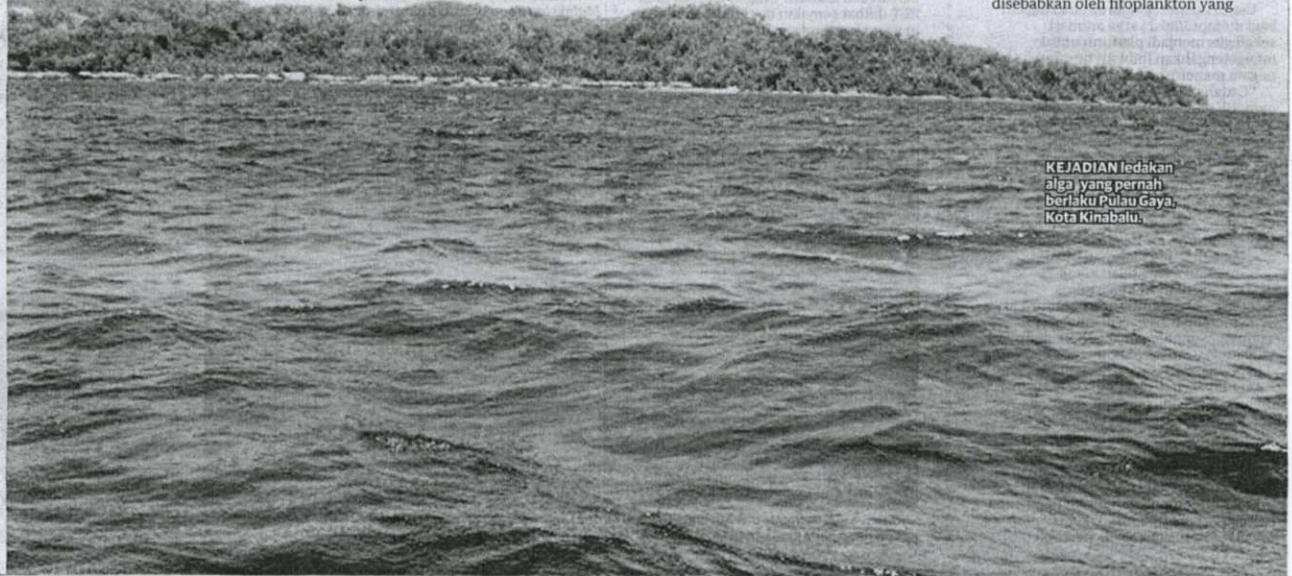
Kumpulan penyelidikan yang saya ketuai telah menjumpai dinoflagelat penyebab keracunan tersebut, *Alexandrium minutum*, dan melalui analisis kaedah kimia, mereka mendapati toksin yang dijumpai dalam lokan yang tercemar di kawasan keracunan adalah sepadan dengan dinoflagelat tersebut.

Ini membuktikan spesies ini bertanggungjawab ke atas kejadian keracunan kerang-kerangan di Tumpat.

Semasa kejadian ledakan alga dikenali, aktiviti pemantauan berkala akan dilakukan sehingga keadaan persekitaran kembali ke normal. Apabila paras racun dalam kerang-kerangan melebihi paras keselamatan piawaian antarabangsa, larangan pemasaran hasil laut jenis kerang-kerangan akan dikeluarkan oleh pihak bertanggungjawab.

Terdapat juga ledakan yang berlaku disebabkan oleh fitoplankton yang

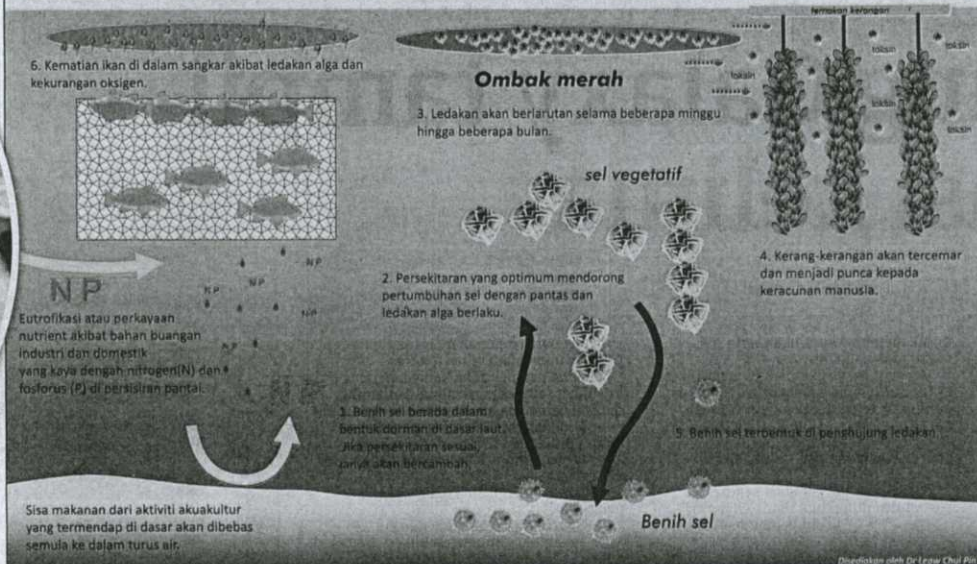
KEJADIAN ledakan alga yang pernah berlaku Pulau Gaya, Kota Kinabalu.





# SAMBUNGAN... UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 9 TARIKH: 10 MAC 2014 (ISNIN)

## PUNCA DAN AKIBAT OMBAK MERAH



### PUNCA dan akibat kejadian ombak merah.

tidak menghasilkan racun. Walau bagaimanapun, ia membawa masalah kepada industri penternakan ikan dalam sangkar yang kini berkembang pesat di persisiran pantai.

Ledakan alga akibat kepadatan sel yang tinggi akan menyebabkan kematian ikan secara besar-besaran, sama ada melalui kerosakan fizikal pada insang ikan atau secara tidak langsungnya menyebabkan kesesakan nafas akibat paras oksigen terlarut dalam air yang rendah.

Dalam keadaan persekitaran yang terlindung seperti teluk, kematian ikan semulajadi juga boleh berlaku di persekitaran tersebut.

Berdasarkan kajian saya juga jenis dinoflagelat seperti *Ceratium furca*, adalah spesies yang bertanggungjawab ke atas kejadian ombak merah di bahagian utara Semenanjung Malaysia.

Spesies berkenaan tidak pernah dikaitkan dengan penghasilan toksin saraf, tetapi sering menyebabkan ledakan di persisiran pantai.

Spesies ini juga dilaporkan sebagai penyebab kematian ikan di kawasan perternakan ikan sangkar.

Menurut seorang lagi ahli penyelidik dalam bidang ombak merah, Dr. Leow Chui Pin, salah satu pendorong kepada ombak merah adalah pengayaan nutrien dalam persisiran pantai akibat aktiviti-aktiviti manusia.

Sisa kumbahan yang kaya dengan sumber nitrogen, buangan industri dan domestik yang kaya dengan fosforus, penggunaan baja dalam pertanian yang tidak terkawal, adalah antara sumber nutrien yang terbawa ke persisiran pantai dan seterusnya mendorong kejadian ledakan alga.

Beliau menasihatkan pengusaha-pengusaha penternakan ikan dalam sangkar supaya mengelakkan pemberian makanan ikan yang berlebihan yang mungkin membawa kepada pengayaan nutrien di sekitar kawasan ternakan. Pereputan makanan juga menyebabkan hipoksia atau paras oksigen terlarut yang rendah di persekitaran tersebut.

Kesedaran awam dalam kejadian

ledakan alga di Malaysia masih rendah dan banyak kekeliruan timbul akibat sumber maklumat yang kurang tepat.

Nasihat pihak tertentu, khususnya secara online seperti "jangan makan semua jenis makanan laut semasa ombak merah" adalah tidak bersesuaian tanpa maklumat yang tepat tentang kejadian ledakan alga tersebut.

Sebaran maklumat sebegini akan menimbulkan perasaan panik orang awam. Oleh itu saya berpendapat, dengan sokongan Kementerian Pengajian Tinggi (sebelum dinamakan Kementerian Pendidikan) kepada kumpulan penyelidik-penyelidik ledakan alga merbahaya dan kerjasama serantau dengan JSPS-COMSEA (Japanese Society for the Promotion of Science-Coastal Marine Science in Southeast Asia), usaha-usaha kesedaran awam berkenaan ledakan alga merbahaya ini telah dipertingkatkan.

Saya mencadangkan salah satu mekanisme dalam penyebaran spesies ombak merah dari satu perairan ke perairan yang lain adalah melalui air penimbal kapal (ballast water).

Spesies ombak merah seperti yang dinyatakan terdahulu juga dikenali sebagai *most unwanted invasive species* yang membawa kepada kerosakan

persekitaran marin. Kebanyakan spesies ombak merah mempunyai peringkat kitar hidup dalam bentuk benih sel (*resting cyst*) yang unik.

Spesies tersebut membentuk benih yang dorman apabila keadaan persekitaran menjadi ekstrem dan terdesak.

Benih-benih tersebut akan bercambah dan mula membahagi apabila keadaan persekitaran menjadi sesuai.

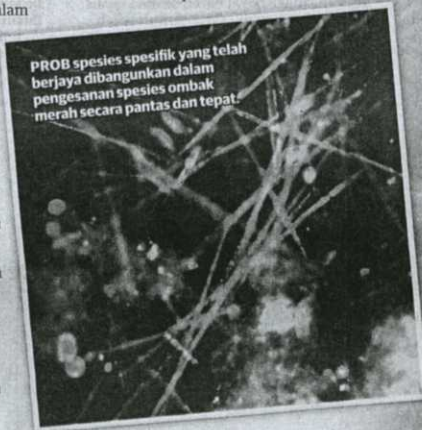
Kumpulan penyelidik sedang dalam usaha membangunkan kaedah pengesanan molekul yang tepat dan pantas terhadap spesies-spesies ombak merah.

Kajian tersebut dibiayai oleh Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) tertumpu di perairan pelabuhan di Malaysia.

Prob spesifik telah berjaya dibangunkan dan diuji di lapangan terhadap beberapa spesies ombak merah yang utama di perairan Malaysia.

PENULIS merupakan penyelidik di Stesen Penyelidikan Marin Bachok Kelantan, Institut Kelautan dan Sains Bumi yang juga Ketua Kumpulan Penyelidik Program Persatuan Pengalakkan Sains Jepun (JSPS) Bagi Teras Penyelidikan dan Pendidikan Asia (ACORE) Berkenaan Sains Marin Pantai di rantau Asia Tenggara (COMSEA) Rangkaian Malaysia.

**PROB spesies spesifik yang telah berjaya dibangunkan dalam pengesanan spesies ombak merah secara pantas dan tepat.**



## SainsMega

### Info

Apabila kejadian ombak merah berlaku, orang awam dinasihat untuk:

- Elakkan sebarang makanan laut jenis kerang-kerangan (kerang, tiram, kupang, siput dan sebagainya) dan jenis ikan pemakan plankton (ikan tamban, sardin) di kawasan yang mengalami ombak merah beracun. Ikan-ikan pelagik yang lain seperti siakap, tenggiri, adalah selamat dimakan.
- Elakkan pengutipan makanan laut jenis kerang-kerangan di kawasan terlibat.
- Segera mendapat rawatan di hospital sekiranya mengalami kesan kebas pada mulut, lidah dan tangan selepas teramak kerang-kerangan yang disyaki di kawasan ombak merah. Tiada antidot untuk keracunan ini (bantuan penafasan dan pengeluaran kandungan perut dengan arang aktif adalah kaedah yang sering dipakai).

Semasa kejadian ledakan alga, pengusahan ternakan ikan sangkar dinasihatkan:

- Mengurangkan atau mengelakkan pemberian makanan kepada ikan dalam sangkar.
- Mengurangkan kepadatan ikan dalam sangkar.
- Memberi pengudaraan tambahan ke dalam sangkar (khususnya waktu malam).
- Menyediakan lapisan lindungan sekitar sangkar ikan.

