

PUBLISHED & DISTRIBUTED  
BY HMO TRITON ITB

# TRITON MAGZ

MENGUAK POTENSI LAUTAN INDONESIA | EDISI 2014

Energi Listrik Alternatif  
Berdasarkan Arus Laut

Blue Economy  
for The Blue Indonesian Seas

Pelabuhan di Indonesia:  
Berkaca Dari Negara Tetangga

Indonesia,  
pure heaven for diving



# DAFTAR ISI

## Dari Redaksi

### Potensi Lautan Indonesia

- Indonesia, Pure Heavens for Diving 3
- Blue Economy for The Blue Indonesian Seas 5
- Energi Arus untuk Indonesia dan Dunia 7
- Reef Seen, Jendela Keindahan Bahari 10
- Menyingkap Kekayaan Laut Dalam 11
- Pelabuhan Indonesia  
(Berkaca dari Negeri Tetangga) 13

### Menguak Sejarah

- Arkeologi Bawah Laut Nusantara 15
- Indonesia, Maritim? Belum 18
- Memodelkan Masa Lalu 21

### Cerita Tritonian

- Sebuah Perjalanan Sebuah Catatan, SUROS 23
- Parigi “sebuah embrio baru” 25
- Pemanfaatan Energi Arus Laut 27
- Debat: Akses Menuju Era Globalisasi 28

### Ekspedisi Bahari

- Pulau Pari 29

Bingkai Fotografi 32

Apa Kata Mereka 17

# Dari Redaksi

Setahun sejak edisi pertama, kami kembali dalam karya.

Salah satu hal yang sangat disayangkan dalam hidup ini adalah ketidakmampuan kita untuk mengembangkan potensi yang terpendam dalam diri kita sendiri. Indonesia, satu negara kepulauan terbesar di dunia ini mempunyai potensi kekayaan alam yang sangat bagus, yang sebenarnya dapat dikembangkan untuk kemakmuran masyarakatnya. Ketersediaan laut yang begitu luas, dengan prosentase 71% dari total luas teritorial, garis pantai yang mencapai 95.181 km, serta posisi geografis yang strategis adalah beberapa dari potensi terpendam itu.

Namun, realita yang terjadi sekarang, kita seperti *the sleeping giant*. Hidup dengan bekal dan potensi berlimpah, tetapi tidak bisa memanfaatkan dan menyadari kekuatannya. Potensi-potensi kelautan yang ada belum dapat tergali dan dikembangkan sebagaimana mestinya.

Di tengah rencana pemerintah yang ingin mengembangkan *blue economy* sebagai paradigma baru perekonomian Indonesia, kami, redaksi TRITON MAGZ Edisi 2014 hadir sebagai satu media yang ingin mengkritisi lebih dalam mengenai potensi kelautan Indonesia. Berangkat dari *blue economy*, banyak aspek yang sebenarnya dapat Indonesia kembangkan. Aspek energi, transportasi, rekreasi dan *resort* menjadi beberapa sektor yang kita kaji. Ditambah cerita-cerita mengenai himpunan, menguak sejarah kemaritiman nasional masa lampau, serta ekspedisi mengungkap tabir tsunami yang disebabkan letusan Gunung Krakatau dan ekspedisi Kepulauan Seribu juga dapat Anda nikmati. Cerminan menarik dari alam laut Indonesia juga tersaji secara apik dalam bentuk karya dua dimensi.

Karena Tuhan telah menitipkan laut yang kaya ini untuk kita maka kita punya kuasa untuk memanfaatkan dan mengolahnya untuk kejayaan negeri ini. Saatnya kita membangunkan *the sleeping giant*, Indonesia. Agar bangsa ini benar-benar menjadi *giant* yang sesungguhnya.

## Tim Redaksi

Maha Pelindung	: Tuhan
Penanggung jawab	: Dr. Eng. Totok Suprijo
Pembina	: Ivonne M. Radjawane, M.Si, Ph. D.
Pelindung	: Handyra Putra Adhitama
Pemimpin Redaksi	: Arief Effendhi
Bendahara Umum	: Martin
Koordinator Penulis	: Rizky Faris S.
Layouter dan Desainer	: Muhammad Raihan
Editor	: 1. Avrionesti 2. Sholihati Lathifa S.
Produksi dan Pemasaran	: 1. Hanif Santyabudhi S. 2. Iwan P. Anwar 3. Yan Suyanto Lubis 4. Julianto Saut
Reporter	: 1. Irham Ahada 2. Shofia Karima 3. Wawan Hermawan 4. Ranela Intan Z.
Kontributor	: 1. Shofia Karima 2. Corry Corvianawatie 3. Ardy Kusuma 4. Dimas Affan P. S. 5. Deni Fajar S. 6. Glorius Christian

Oleh Arief Effendhi

# Indonesia, pure heaven for diving



Tak bisa kita pungkiri bahwa laut adalah sebuah tempat yang identik dengan keindahan. Kita bisa menikmati pemandangan berlatar laut, baik itu di permukaan, di atas permukaan, atau juga di bawah permukaannya. Air laut yang jernih kebiruan dengan ikan-ikan kecil cantik yang berenang bebas di dalamnya, lalu fenomena *sunset* dan *sunrise*, bersatunya garis langit dan laut, serta riak air yang diiringi semilir angin laut menjadi beberapa di antara sekian banyak keindahan yang Tuhan sajikan kepada kita melalui laut.

Bicara soal laut, kalau dipikir-pikir ada satu keindahan yang tidak bisa kita nikmati secara bebas dari permukaan, yaitu keindahan yang ada di bawah air. Dan satu-satunya cara bagi kita untuk dapat secara langsung menikmati keindahan bawah air adalah dengan menyelam.

Menyelam merupakan satu kegiatan yang sangat menarik untuk kita lakukan. Dengan menyelam, kita sebagai manusia dapat merasa seperti menyaksikan sisi lain dari dunia yang bukan habitatnya, yaitu air. Dalam melakukan penyelaman (*diving*), ada beberapa teknik yang bisa kita pilih, sesuai dengan kebutuhan. Kita bisa memilih untuk melakukan *snorkeling*, jika yang kita perlukan kita hanya untuk menikmati pemandangan bawah air dari permukaan saja. Atau, kita bisa memilih *scuba diving*, jika kita merasa perlu untuk menyelam ke dasar dan menikmati keindahan bawah air dari jarak yang lebih dekat. Terlepas dari itu semua, kita memerlukan teknik-teknik khusus yang wajib kita kuasai sebelum terjun langsung ke air. Karena manusia yang memang habitat hidupnya di daratan, tentu mempunyai keterbatasan-keterbatasan tertentu jika akan menjamah suatu perairan.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai dunia penyelaman, tim redaksi TRITON Magz telah melakukan

*interview* dengan salah seorang alumni yang telah lama berkecimpung di dunia ini. *Yap*, dia adalah Hernando Alkausar. Berawal dari ketertarikan yang mendalam terhadap laut yang memang sudah dia rasakan sejak kecil, Nando, begitu panggilan akrabnya, memulai langkahnya dengan mendaftarkan diri menjadi mahasiswa Oseanografi ITB angkatan 2001. Ketertarikan ini lantas membuatnya melirik satu aktivitas yang menarik minatnya, yang kemudian menjadi sebuah *passion* untuknya, yaitu *diving*.

Demi mengenal *diving* lebih jauh, sosok yang kurang peduli dengan Indeks Prestasi ini bergabung menjadi anggota Unit Selam Nautika ITB, yang ternyata membuka begitu banyak jalur relasi pada masyarakat penyelam di Indonesia. Dari unit inilah, mantan mahasiswa yang menyelesaikan pendidikannya selama 6 tahun ini, belajar teknik-teknik dasar penyelaman hingga menjadi penyelam bersertifikat pada tahun 2005, bahkan sempat menjabat Ketua Unit disaat rekan-rekan seangkatannya mulai lulus. Setelah lulus dari kampus, penulis Tugas Akhir bertajuk Model Hidrodinamika Pasang-Surut di Perairan Selat Karimata ini memutuskan untuk berkarier di bidang yang diminatinya dan menjadikannya sebagai sebuah profesi. Bersama keempat rekannya yang memiliki latar belakang pengetahuan kelautan yang berbeda-beda, ia merintis sebuah perusahaan bernama Hammerhead Indonesia, salah satu perusahaan nasional yang menjual jasa pekerjaan bawah air. Dengan penegasan diri sebagai *Marine Consultant & Underwater Specialist*, yang tercantum pada slogan perusahaan seakan menjelaskan bahwa dia adalah seorang *oceanographer* yang sekaligus seorang penyelam.

Hingga saat ini, Nando sudah melakukan penyelaman ke laut-laut di Indonesia, seperti Laut Andaman, Laut Cina Selatan, Laut Natuna, Laut Jawa, Laut Flores, Laut Maluku, dan Laut Banda. *Diver* yang baru mengantongi 260 *log open water dives* ini selalu menyisakan rasa penasaran usai menyelam, yang membuatnya merasa *nggak* ingin berhenti. Instruktur selam SCUBA yang pernah



## “ Makanya abis nyelam pasti ketawa-ketawa deh ”

*bablas* menyelam hingga kedalaman 34 meter ini mengatakan menyelam bisa membuat seseorang bahagia. Salah satu penjelasan logis terkait saat menyelam, tubuh manusia akan dipaksa untuk menghirup nitrogen akibat tekanan yang besar. Di dalam tubuh kita, nitrogen akan bereaksi dengan oksigen membentuk *nitrogen oksida* atau dikenal sebagai 'gas ketawa'.

Bicara mengenai potensi *diving* di Indonesia, Nando berpendapat bahwa sebenarnya Indonesia begitu menjanjikan untuk mengembangkan sektor *diving sites* nya. Karena tak bisa dipungkiri lagi, laut Indonesia sangat kaya dan unik. Jika dibandingkan dengan negara lain, negeri ini malah jadi terlihat semakin kaya. Bagaimana tidak, wilayah kita meliputi sebagian besar kawasan segitiga karang dunia, yang menyimpan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Belum lagi jumlah pulauanya, panjang garis pantainya, atau keunikan perairan lainnya, kita bisa merasakan sensasi menyelam di air yang panas dan air es pada satu waktu, *nggak* perlu pindah jauh-jauh atau nunggu musim berubah.

Pernyataan Nando ini sejalan dengan pernyataan *President Sales Marketing and Distribution of PADI Kawasan Asia – Pasifik*, Claus C. Nimb. Dalam sebuah artikel yang dimuat di media [www.thejakartapost.com](http://www.thejakartapost.com) (29/05/2003, 1:17 pm), Claus mengatakan bahwa “Indonesia adalah sebuah

negara dengan beribu-ribu pulau yang mempunyai aset dan potensi bawah laut yang begitu luar biasa.”

Sekarang ini, jika ditinjau secara mikro, beberapa wilayah sudah dimanfaatkan dengan baik sebagai destinasi wisata. Sebut saja Lembeh, Wakatobi, dan Selayar. Bahkan beberapa operator sudah *fullbook*, yang artinya jika kita memesan *diving* hari ini, kita harus sabar menunggu sampai 4 tahun ke depan untuk dapat menyelam. Terdengar menarik, bukan? Namun dibalik hal menarik itu, ada fakta miris yang harus kita ketahui bersama. Bahwa ternyata keuntungan terbesar dari *resort-resort* tersebut lari ke luar karena memang yang berani memanfaatkannya kebanyakan investor asing. Ibarat pepatah, “siapa yang menanam dia yang menuai”. Jadi pertanyaannya, “Apakah orang Indonesia sendiri sudah banyak menanam?”

Seperti kepingan mata uang logam, selalu kita temukan 2 sisi yang berbeda. Ya, seperti itu juga kesan yang terlihat ketika kita bicara mengenai potensi laut negeri ini, yang ternyata tidak bisa lepas dari hal yang namanya kendala. Ada beberapa hal yang bisa menjadi kendala bagi Indonesia untuk mengembangkan potensi *diving sites* nya. Nando menilai ada beberapa hal yang perlu kita garis bawahi bersama, seperti wilayah laut yang luas tidak berimbang dengan daya jelajah transportasi, karakter manusia, prioritas pembangunan bangsa ini, dan masih banyak kendala lain jika memang ingin disebutkan satu-persatu. Tapi seharusnya kendala-kendala tersebut bukan menjadi limitasi, namun mari kita jadikan sebagai satu pemicu agar manusia Indonesia semakin berpikiran maju. Membuat yang tidak ada menjadi ada, yang sedikit menjadi banyak, yang sulit menjadi mudah, yang mudah jadi semakin mudah.



*Yeah... It's Indonesia, a country with a pure heavens for diving. It offers great diving potential within region. So, do you wanna to try to dive in the beautiful seas in Indonesia??*

*But remember, wherever you dive, never dive alone*

# Blue Economy for The Blue Indonesian Seas

Oleh Shofia Karima



***“We now know more about the backside of the moon than the depth of our oceans.”***

*Kalimat diatas terdengar seperti sindiran bagi negara kita, Indonesia. Bagaimana tidak, banyak sekali kekayaan yang dimiliki laut Indonesia yang belum terjamah dan tersentuh sama sekali oleh pemiliknya. Perairan Indonesia cukup besar dan beragam. Luasnya saja hampir 71% dari wilayah Indonesia. Tapi pernahkah Anda mendengar bahwa kehebatan laut kita sudah tercium sampai ke mancanegara?*

**B**elakangan ini pemerintah menyatakan bahwa di tahun 2013, Indonesia akan mulai menerapkan *blue economy* sebagai dasar pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan ini dimaksudkan untuk mengintegrasikan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam sistem pembangunan jangka panjang yang berkeadilan. Rencananya, *blue economy* akan dimulai dari beberapa titik dari wilayah barat hingga timur Indonesia.

Sebelum berbicara lebih jauh, sebenarnya apa sih *blue economy* itu?

*Blue economy* dicetuskan oleh Gunter Pauli pada tahun 2010 dalam bukunya yang berjudul *The Blue Economy*, dan memiliki beberapa prinsip, yaitu efisiensi alam, tanpa limbah, kepedulian sosial, *multiple revenue*, pendapatan naik, dan lapangan kerja naik. Jika *green economy* mengurangi limbah untuk memproduksi sebuah energi, *blue economy* sebisanya mungkin tidak mengeluarkan limbah sama sekali. Jika *green economy* membutuhkan banyak pengeluaran untuk menghasilkan energi, *blue economy* sebisanya mungkin tidak mengeluarkan pengeluaran yang berlebihan untuk menghasilkan energi.

Sebuah ide yang bagus dan cukup efektif dari Kementerian Kelautan dan Perikanan untuk menjadikan Indonesia sebagai negara yang menganut konsep *blue economy*. Seperti yang telah disinggung diawal, bahwa Indonesia memiliki keberagaman potensi dari perairannya yang meliputi hampir seluruh wilayah Indonesia. Hal ini sangat mendukung keberjalanan *blue economy* bagi negara kita tercinta ini. Lalu apa saja potensi yang dimiliki Indonesia sehingga dapat dikatakan 'sangat' mendukung *blue economy* yang rencananya akan segera dilaksanakan ini?

Percayalah bahwa laut merupakan kekuatan bagi negara

kita. Banyak aspek yang bisa dikembangkan dari perairan Indonesia, diantaranya adalah industri bioteknologi, pertambangan, industri, jasa maritim, sumber daya wilayah pulau kecil, hutan mangrove wisata, energi terbarukan, bahkan transportasinya. Pemerintah Indonesia selama ini memanfaatkan sektor kelautan hanya pada ikan tangkap dan perikanan budidaya. Itupun sudah menjadi salah satu penyumbang devisa cukup besar pada 2012, yakni sekitar USD3,7 miliar. Bayangkan bila semua aspek tersebut berhasil dikembangkan beriringan dengan prinsip *blue economy*, bukan hanya memperbaiki perekonomian negara, tapi Indonesia akan menjadi negara maju yang disegani seluruh penjuru dunia.

Hal pertama yang patut dibanggakan dari lautan Indonesia adalah keberagaman hayatinya. Sebagai perairan yang berada di daerah khatulistiwa, cukup banyak jenis makhluk hidup disini. Diantaranya adalah terumbu karang, padang lamun, bakau, maupun ikan, plankton, ataupun benthos. Sejak tahun 1950-an ahli taksonomi dan biologi telah menemukan tempat dengan keanekaragaman hayati laut yang sangat tinggi. Tempat tersebut bernama *East Indies* dan merupakan pantai-pantai di daerah tropis.

Negara yang termasuk kedalam *East Indies* adalah Filipina, Singapura, Malaysia, Papua New Guinea, Brunei Darussalam dan sebagian besar adalah Indonesia. Keanekaragaman hayati ini dapat dimanfaatkan untuk banyak hal seperti pariwisata, perikanan, sumber pangan, dan manfaat lainnya.

Salah satu hayati yang dapat dibanggakan dari negara kita adalah terumbu karang. Terumbu karang Indonesia memiliki jumlah yang terbesar didunia setelah Australia dan memiliki luas sebesar 51.020 km<sup>2</sup>. Terumbu karang ini telah terbentuk sejak 450 tahun silam. Terumbu karang memang membutuhkan waktu yang lama untuk tumbuh secara utuh dan indah. Tapi sayang sekali, untuk membuatnya rusak dapat dilakukan hanya dengan sekejap mata saja. Miris rasanya melihat keadaan terumbu karang di Indonesia. Semakin lama kerusakan terumbu karang semakin menjadi.



### Segitiga East Indies - wilayah laut Indo Pasifik Barat yang didugamempunyaiekanekaragaman hayati laut tertinggi di

Penyebabnya cukup banyak, diantaranya adalah karena keserakahan manusia dalam menangkap ikan. Contohnya adalah pemakaian bom, pelemparan jangkar yang seenaknya, bahkan bisa juga karena ulah penyelam yang tidak sengaja mematahkan atau merusak terumbu karang. Padahal, terumbu karang merupakan salah satu kekuatan bagi *blue economy* Indonesia. Terumbu karang bisa menjadi sektor pariwisata yang menjanjikan karena banyak pemasukan tanpa menghasilkan limbah.

Selain terumbu karang dan hayati, energi terbarukan dari laut juga dapat dimanfaatkan dan sangat menunjang konsep *blue economy*. Energi ini bisa timbul dari berbagai hal seperti pasang surut, arus, bahkan gelombang. Jika berbicara mengenai energi, maka laut Indonesia belum menjadi sumber energi terbarukan seutuhnya bagi masyarakat. Dalam hal pasang surut, Indonesia tidak memiliki *range* yang cukup besar untuk menghasilkan energi. Akan tetapi, dari aspek lainnya seperti arus ataupun gelombang dapat dimanfaatkan untuk energi terbarukan.

Energi-energi ini mengusung konsep *blue economy* karena dalam pelaksanaannya, penggunaan arus ataupun gelombang sebagai energi sama sekali tidak akan menghasilkan limbah dan akan memunculkan banyaknya lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Selain itu, energi terbarukan dari laut juga cukup ramah lingkungan dan tidak menimbulkan kerugian bagi manusia di masa yang akan datang. Bandingkan dengan energi yang dihasilkan dari *fossil fuel* yang dapat menghasilkan gas rumah kaca dan merusak kehidupan di Bumi.

Potensi Laut Indonesia yang seharusnya mampu membuat perekonomian Indonesia membaik. Apalagi jika menerapkan konsep *blue economy* dimana potensi-potensi ini dapat dimanfaatkan tanpa menghasilkan kerusakan bagi kehidupan manusia di masa depan. Sayangnya, realita berkata sebaliknya. Potensi-potensi tersebut masih belum dimanfaatkan sebaik-baiknya. Semoga konsep *blue economy* yang telah diwacanakan oleh Kementerian Perikanan ini dapat terlaksana sehingga Indonesia bisa mengalami banyak kemajuan dan tidak ada lagi kerusakan dan limbah yang dapat merugikan kehidupan manusia di masa yang akan datang.





# Energi Listrik Alternatif Berbasis Arus Laut Untuk Indonesia dan Dunia

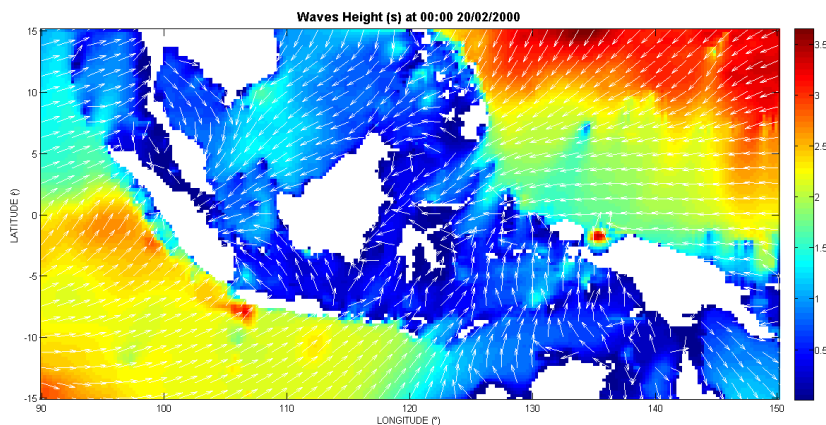
Oleh: Shofia Karima dan Irham Ahada

**N**egara kepulauan Indonesia yang kita cintai ini, memiliki kekayaan dan potensi-potensi yang melimpah. Kekayaan dari rempah-rempahnya, kesuburan tanaman dan berbagai flora fauna yang hidup di dalamnya, iklim yang bagus dan tidak menyulitkan, bahkan dari lautannya cukup banyak yang dapat kita *explore* dan manfaatkan demi kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Perairan Indonesia bukan hanya bermanfaat sebagai mata pencaharian bagi nelayan, pariwisata bagi seluruh masyarakat di mancanegara, ataupun sebagai sarana transportasi saja. Dibalik itu semua, perairan Indonesia memiliki kekuatan yang luar biasa hebat. Energi terbarukan yang tidak akan menyebabkan gas rumah kaca bisa tercipta dari berbagai aspek yang ada di lautan. Energi ini bisa terlahir dari elevasi pasang surut, perbedaan temperatur, arus, gelombang, dan angin di tepi pantai.

Energi dari elevasi pasang surut akan muncul jika elevasinya lebih dari lima meter. Indonesia hanya memiliki daerah potensial di Malaka dan Digul (Indonesia bagian timur) saja. Sementara untuk energi dari perbedaan temperatur atau yang biasa disebut *Ocean Thermal Energy Converter* ini cukup potensial di daerah Bali, Sulawesi hingga perairan Papua, dan yang paling potensial terutama berada di perairan di Palu. Hal ini terjadi karena Indonesia bagian barat memiliki laut yang dangkal sehingga perbedaan temperaturnya tidak cukup signifikan, berbeda dengan perairan di Timur yang kedalamannya cukup besar. Sementara daerah potensial untuk energi dari angin pesisir terletak pada selatan Jawa dan Nusa Tenggara.

Arus dan gelombang merupakan sumber energi paling potensial yang dimiliki lautan Indonesia, begitu kata salah seorang dosen dari Program Studi Oseanografi ITB, Prof. Safwan Hadi, Ph.D. Untuk energi gelombang, bagian selatan Jawa dan bagian barat Sumatera memiliki potensi yang cukup besar karena wilayahnya yang langsung menghadap laut lepas yaitu Samudera Hindia. Berikut peta yang memperlihatkan arah dan tinggi gelombang perairan Indonesia:



Prof. Safwan Hadi, Ph.D



Menurut Bapak Safwan, Indonesia sedang berusaha untuk mengembangkan pembangkit listrik tenaga arus dan gelombang. Di balik usaha tersebut, timbul satu masalah, yaitu pada *converter* yang belum bisa menghasilkan daya yang maksimal. Namun untuk wilayah potensial, Indonesia sudah memiliki data-datanya, hanya tinggal menunggu perkembangan lebih lanjut saja. Untuk energi dari arus pun masih perlu penelitian lebih lanjut.

Di Indonesia sebenarnya sudah berkembang beberapa perusahaan yang bergerak di bidang *converter* energi listrik yang berbasis gelombang dan arus. Salah satunya adalah T-Files Indonesia yang bergerak di bidang *marine current turbine* atau turbin arus laut. T-Files Indonesia juga merupakan salah satu pemilik paten dan produsen pembangkit listrik tenaga arus pasang surut laut apung *easy maintenance* pertama dan satu-satunya di dunia. Perusahaan yang dimiliki salah seorang lulusan Oseanografi ITB ini juga rutin menjadi konsultan teknologi dan *surveyor*. T-Files bisa disebut sebagai pelopor atau garda depan terhadap pemanfaatan potensi kelautan dan oseanografi di Indonesia.

Indonesia, yang merupakan negara kepulauan dengan banyak perairan sempit, yang biasa disebut sebagai selat sebagai penghubung antarpulau. Selat-selat ini berpotensi menghasilkan energi arus karena intensitas arus yang memang relatif lebih besar serta didukung oleh ketersediaan air laut yang maha luas jika dibandingkan dengan negara-negara yang lain lainnya. Sebut saja Selat Malaka, Laut Jawa, Selat Makassar

bagian selatan, Selat Lombok dan perairan disekitar Kepulauan Lesser Sunda. Selat-selat tersebut memiliki nilai rapat daya yang cukup besar yaitu berkisar antara 0,06 - 64 kW/m<sup>2</sup>. Selat Lombok, Selat Alas, dan Selat Lantuka merupakan selat yang memiliki potensial arus yang cukup besar.

Salah satu junior dari PT T-Files Indonesia, Daniel Christian, tertarik menjadi bagian dari perusahaan ini karena adanya dorongan untuk mengoptimalkan potensi-potensi yang ada di laut. Ini sesuai dengan visi T-Files, yaitu "*Menjadi Produsen Produk Teknologi & Pembangkit Listrik Tenaga Laut untuk Indonesia dan Dunia*".

Daniel bersama anggota T-Files Indonesia mulai mengembangkan salah satu teknologi terbaharukan untuk mengkonversikan energi gelombang dan arus laut menjadi energi listrik melalui turbin arus laut. Pada tahapan ini, T-Files sudah sampai pada pengembangan pembangkitan listrik dengan daya 1 MW. Memang masih rendah jika dibandingkan dengan daya listrik yang dihasilkan dari pembangkit listrik berbahan bakar fosil. Namun, yang menjadi problem di sini adalah, "*Sampai kapan kita akan terus bergantung pada bahan bakar fosil? Sementara persediannya saja sudah mulai terbatas?*"

Sekarang, T-Files masih berada dalam tahap melakukan serangkaian percobaan dan penelitian untuk dapat menghasilkan listrik dalam daya yang besar.

## Potensi Lautan Indonesia

Realita yang ada, kebanyakan masyarakat Indonesia masih menganggap mengembangkan potensi laut, khususnya listrik dari laut, bukan hal yang penting. Pemikiran seperti *"Toh, listrik PLN masih cukup kok, toh minyak, gas, dan batubara kita masih banyak kok"* menyebabkan masyarakat masih tertungkung dalam pikiran-pikiran seperti ini. Daniel berpendapat bahwa masyarakat tidak salah. Yang salah adalah orang-orang yang mengetahui potensi lautan Indonesia namun tidak berbuat apa-apa. Seperti potensi energi yang ada di Nusa Penida dan potensi *mariculture* di Miangas dan Kakarutan yang belum dimanfaatkan dengan baik.

Hal yang terpenting dari ini semua, menurut profesor dari Hawaii University tersebut, Pak Safwan, adalah sumber daya manusia yang harus sejalan dengan sumber daya alam yang tersedia ini. Sejalan dalam artian bisa mengembangkan dan memanfaatkannya. Jangan sampai potensi sudah ada tapi dikembangkannya oleh bangsa asing lagi.

Daniel sependapat dengan hal itu, dan ia menyadari masyarakat Indonesia masih buta akan potensi-potensi energi dari laut. Semua elemen tentu harus bersatu padu untuk mengembangkan potensi energi tersebut. Dimulai dari pemerintah, pemuda-pemudi sebagai generasi penerus bangsa, serta para investor yang dapat membantu mengembangkan ide-ide cemerlang seperti gagasan utama pendirian T-Files Indonesia.

Indonesia maju dan besar adalah pilihan kita sendiri. Tentunya pilihan yang harus diikuti dengan tindakan yang sesuai. Rajin belajar, jaga integritas, persatuan dan perdamaian. Sungguh benar motto TNI-AL, *"Jalesveva Jayamahe"* yang diterjemahkan sebagai *"Di Lautan Kita Jaya"*. Di lautan inilah kita memperoleh sumber energi yang bersih, berkelanjutan, dan terjangkau. Mari kita mulai peduli dan memanfaatkan potensi yang ada di lautan Indonesia.



Turbin PT. T-Files Indonesia





## Jendela Keindahan Bahari

Oleh Rizky Faristyawan

**D**iscovering, diving, and protecting merupakan motto dari *Reef Seen*, sebuah *resort* yang mengangkat keindahan bahari sebagai produk utama. Chris Brown, pria berkebangsaan Australia adalah sosok yang bertanggung jawab atas berdirinya sebuah *resort* yang demikian indah di tahun 1992. Saat memasuki masa pensiunnya, dia melihat potensi keindahan wisata bawah air di kawasan Pemuteran, Bali, yang membuat ia ingin mendirikan sebuah tempat usaha di kawasan ini. Tidak berhenti di situ, selain membangun tempat usaha, ia juga memberikan wawasan kepada masyarakat sekitar tentang kenapa dan bagaimana masyarakat harus melindungi lingkungan laut.

*Reef Seen* terletak di tepi pantai Pemuteran, memiliki *bungalow* yang hanya berjarak sekitar 50 meter dari bibir pantai. *Resort* ini menawarkan keindahan bawah laut kelas dunia, laut yang tenang, sinar matahari yang menghangatkan, dan ragam budaya yang dapat membuat kita terpana.

Dengan jumlah *dive spot* yang cukup banyak, *Reef Seen* merupakan sasaran tembak bagi para penikmat keindahan bawah laut. *Dive spot* yang berada di sekitar Pemuteran rata-rata berjarak lima sampai dengan sepuluh menit menggunakan kapal dari resor ini. *Pemuteran Bay*, *Menjangan Island*, dan *Secret Bay* merupakan lokasi-lokasi andalan yang dimiliki

resor ini bagi para pecinta koral dan ikan karang. Selain wisata bawah air, *Reef Seen* juga memiliki tempat pemijahan penyu, kafe yang nyaman, penari-penari pantai Pemuteran yang eksotis, dan berbagai proyek cagar alam lainnya.

Salah satu proyek cagar alam dan lingkungan yang dilakukan oleh Chris adalah penyediaan lahan bagi penempatan media untuk tumbuhnya karang. Bekerjasama dengan Eghbert Elvan Ampou, MSc. dari Balai Penelitian dan Observasi Laut - Kementerian Kelautan Perikanan dan Kelautan (BPOL - KKP), *Reef Seen* turut menjaga dan melestarikan lingkungan laut di depan resort mereka. Pada *resort* perairan pesisir ini telah dibuat taman terumbu karang untuk pelestarian terumbu karang. Media buatan sederhana dari tempurung kelapa bagi tumbuhnya terumbu karang telah diturunkan di beberapa lokasi di resort tersebut sejak tahun 2011.

Program Studi Oseanografi ITB melalui kerjasama yang telah dilakukan BPOL – KKP dengan *Reef Seen Divers Resort* ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melakukan ujian *snorkeling* dan selam di perairan ini tanpa dikenai kewajiban membayar tarif masuk. Pantainya yang landai berpasir, keindahan, serta ketenangan perairan memudahkan untuk melakukan ujian *snorkeling* dan selam bagi mahasiswa dengan aman. Persyaratan yang mereka terapkan sederhana, yaitu mahasiswa wajib menjaga dan melestarikan lingkungan baik di pantai maupun di dasar perairannya. Terima kasih *Reef seen* !!



## Meningkap Kekayaan Laut Dalam (Konversi Air Asin Menjadi Air Mineral)

Oleh Shofia Karima

**S**iapa yang menyangka bahwa ternyata selain dari mata air pegunungan, air mineral bisa di dapatkan dari air laut juga? *Eits*, tapi tentu saja bukan sembarang air laut, yang bisa digunakan sebagai air mineral adalah air dari pedalaman sedalam 350 meter. Kegunaan dari air laut pedalaman bukan hanya itu, kita bisa juga membuat energi listrik dengan sebuah metode yang biasa disebut sebagai *Ocean Thermal Energy Converter* (OTEC).

Seperti yang telah diketahui bersama bahwa lautan memiliki banyak aspek yang dapat dikembangkan menjadi energi. Salah satunya adalah dari temperaturnya. Seorang profesor dari program studi Oseanografi ITB, Safwan Hadi, Ph.D, mengatakan bahwa ada sebuah syarat yang dipenuhi suatu lautan agar dapat menghasilkan OTEC ini. "Harus ada perbedaan antara permukaan dengan kedalamannya, minimal sebesar 20 °C", katanya.

Proses untuk menghasilkan *Ocean Thermal Energy Converter* adalah dengan menggunakan konsep mesin kalor yaitu bagaimana mengubah energi kalor menjadi kerja. Perbedaan temperatur antara permukaan air laut yang panas dengan air pedalaman yang lebih dingin, digunakan untuk menguapkan Ammonia atau Freon. Tekanan uap yang dihasilkan dari penguapan tersebut akan memutar turbin pembangkit listrik. Begitulah proses OTEC secara sederhana.

Berada di khatulistiwa merupakan keberuntungan yang dimiliki laut Indonesia. Karena dengan berada di ekuator, artinya sinar matahari akan banyak memanaskan permukaan air laut. Semakin panas permukaan air laut, maka perbedaan suhu dengan air di pedalamannya semakin besar dan artinya cukup potensial jika digunakan untuk *Ocean Thermal Energy Converter* ini.

Pak Safwan Hadi menyatakan bahwa penggunaan OTEC sebagai sumber energi belum bisa terlaksana di Indonesia. Alasannya karena untuk menghasilkan energi dari *Ocean Thermal Energy* ini butuh dana yang cukup besar untuk menghasilkan energi yang tidak sebanding dengan pengeluarannya.

"Permasalahannya terletak pada alat untuk mengubah energi kalor menjadi energi listrik yang belum bisa menghasilkan energi dengan daya yang besar.", ujarnya. Amat disayangkan mengingat Indonesia memiliki potensi untuk menghasilkan OTEC yang lumayan baik.

Berbicara soal pedalaman laut, seperti yang telah diungkapkan di awal, bahwa air di laut dalam bisa menghasilkan air mineral yang lebih baik daripada air mineral dari pegunungan. Profesor yang merupakan lulusan Hawaii University tahun 1985 ini menyatakan bahwa didalam laut terdapat banyak mineral-mineral yang baik untuk tubuh. Selain itu, bakteri dan virus pun cenderung tidak dapat hidup di kedalaman yang tidak tersinari matahari.

Jepang, Amerika Serikat, dan Korea Selatan telah mengeksplorasi air mineral dari laut. Karena kaya akan mineralnya, air mineral ini dijual dengan harga cukup tinggi. Sayangnya, Indonesia masih belum juga mengeksploitasi kekayaan alam satu ini karena masih memfokuskan pada eksplorasi minyak.

Begitulah beberapa potensi yang bisa dimanfaatkan dari perairan di pedalaman laut di Indonesia. Bahkan sebenarnya, selain dimanfaatkan sebagai *Ocean Thermal Energy Converter*, dan air mineral, perairan di pedalaman pun bisa digunakan sebagai *Air Conditionair* (AC). Jadi sebenarnya potensi-potensi itu sudah ada dan cukup baik, tinggal bagaimana kita memanfaatkannya saja.

# Pelabuhan di Indonesia: Berkaca Dari Negara Tetangga

Oleh Shofia Karima

Indonesia bisa dibilang merupakan negara yang 'beruntung'. Jamrud khatulistiwa ini—sudah bukan rahasia umum lagi—memiliki kekayaan alam yang beragam dan melimpah ruah dibanding negara-negara lain di dunia. Indonesia kerap disebut dengan panggilan Nusantara; nusa adalah bangsa dan antara bisa diartikan sebagai laut. Tak aneh jika laut Indonesia pun memiliki banyak potensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan. Lalu sejauh apakah Indonesia membuat lautnya berperan dalam pembangunan Nusantara ini?



Tanggal 26 Oktober 2013 lalu, kami dari tim redaksi Triton Magz berhasil mewawancarai seorang alumni Oseanografi 2008 yang telah banyak berkiprah dibidang Oseanografi. Narasumber kami kali ini bernama Aryo Harris Pana yang lebih akrab disapa Pana. Sekarang sudah bekerja di Polarcus DMCC Dubai, Uni Emirat Arab. Topik yang ingin kami bahas adalah mengenai potensi laut Indonesia di bidang transportasi.

Menurutnya, banyak aspek-aspek yang bisa dikembangkan dari perairan Indonesia. Diantaranya adalah perikanan, wisata, energi terbarukan, bahkan transportasinya. Pana yang lulus di bulan Oktober tahun lalu ini lebih banyak menceritakan mengenai bagaimana transportasi di perairan Indonesia. “Sistem transportasi di suatu negara dapat menunjukkan seberapa majunya negara tersebut”, Katanya.

Sebelumnya, Pana mengajak kami untuk sedikit menengok negara tetangga kita yang sudah melesat jauh di berbagai bidang, Singapura. Singapura, yang luas wilayahnya kurang dari luas provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ini memiliki sebuah pelabuhan tersibuk di dunia yang terletak di selat Malaka. Pelabuhan ini terhubung dengan 600 pelabuhan didunia dan terdapat lebih dari 100 negara yang berhubungan dengan pelabuhan laut Singapura. Profit dari pelabuhan ini pun tentu saja bisa dibilang lumayan—bahkan cukup besar bagi perekonomian negaranya.

Jika dibandingkan dengan Indonesia, dilihat dari kestrategisan wilayahnya, maka kita memiliki kesempatan yang sama dengan Singapura. Banyak wilayah Indonesia yang berada di selat Malaka, seperti Medan ataupun Aceh. Banyak pula negara-negara asing yang melewati dan singgah di selat Malaka, seharusnya itu bisa menjadi kesempatan emas untuk meningkatkan perekonomian negara. “Sebenarnya, di Batam sudah ada pelabuhan. Tapi pertanyaannya adalah kenapa pelabuhan yang paling ramai dikunjungi itu adalah pelabuhan Singapura? Padahal dari segi lokasi keduanya sama-sama strategis.” Ujar narasumber kami yang pernah dua kali lolos dalam menulis *international paper* di dua bidang yang berbeda ini.

Menurutnya, pelabuhan di Singapura selain posisinya yang strategis karena berada di selat Malaka, juga memiliki pelayanan yang bagus dan birokrasi yang cepat. Dalam hal ini Indonesia memang sudah kalah saing. Pelabuhan itu banyak dikunjungi bukan hanya karena besar dan strategis saja, **tapi keefektifan dari segi waktu, manajemen, birokrasi, dan prosedural pun dapat mendatangkan banyak pengunjung.** Pelabuhan di Singapura sudah dengan sangat baik terintegrasi dengan berbagai aspek tersebut, salah satunya ialah sebagai pusat bisnis.



Aryo Harris Pana



Pelabuhan di Batam



Pelabuhan di Singapura

Pana membandingkannya dengan kondisi di Indonesia. Indonesia, bukan hanya masalah transportasi laut, bahkan transportasi darat pun masih jauh dari sempurna. Jika saja Indonesia berhasil memanfaatkan sebuah lokasi di Aceh atau Medan, misalnya, untuk membuat suatu pelabuhan yang bagus dan kompeten, atau bahkan memperbaiki sistem di pelabuhan di Batam, maka itu bisa menjadi *icon* Indonesia di mata dunia dan membantu dalam kemajuan perekonomian kita.

Kemudian, seorang yang pernah bekerja di India sebelum di wisuda ini pun sedikit membahas aspek lainnya seperti perikanan dan energi terbarukan yang bisa dimanfaatkan oleh Indonesia. Pada intinya, amat disayangkan jika potensi-potensi perairan Indonesia yang begitu banyak ini diabaikan begitu saja. Padahal jika sumber daya alam tersebut dikembangkan akan memengaruhi kemajuan negara, baik dalam hal ekonomi ataupun yang lainnya.

# Arkeologi Bawah Laut Nusantara

Oleh: Dimas Affan Putra Sokowati

“Nenek moyangku seorang pelaut...”

Sebuah kalimat yang tidak asing lagi ditelinga masyarakat Indonesia, selalu disenandungkan ke telinga kita sejak masih kecil. Indonesia adalah sebuah Negara dengan wilayah perairan yang luas dan garis pantai yang panjang. Dibalik indahny laut Indonesia ternyata menyimpan banyak cerita, sejarah dan misteri dari kehidupan



Relief pada candi Borobudur mengenai kehidupan maritim pada jaman Syailendra

Sudah tidak asing lagi bagi kita bahwa bangsa Indonesia sudah mulai berdagang dengan menggunakan kapal ke negara tetangga seperti Thailand, Kamboja, dan Vietnam bahkan hingga ke India, Madagaskar, dan Cina. Hal ini mengindikasikan bahwa pada masanya, perairan Indonesia sangat ramai dengan lalu lintas kapal dan memungkinkan adanya beberapa kapal yang kurang beruntung sehingga karam di wilayah perairan Indonesia.

Sekitar tiga dekade lalu ilmuwan, praktisi arkeologi, dan pencari harta karun dikejutkan dengan temuan kapal karam lengkap dengan barang bawaanya di beberapa titik perairan strategis. Seperti di perairan Selat Malaka, Laut Jawa, dan Selat Karimata. Kapal survei Australia dengan kaptenya, Hans Berekoven, yakin bahwa Laut Jawa sangat memungkinkan ditemukan peradaban yang hilang. Namun riset tersebut terbentur masalah perizinan dari pemerintah Indonesia.

Laut Indonesia sudah lama dikenal sebagai lumbung bagi pemburu harta karun. Sebut saja kisah Flor de la Mar, yang tenggelam pada 1512. Kapal Portugis yang membawa emas dari Kerajaan Malaka itu tenggelam di perairan Riau, lengkap dengan harta rampasan perang. Catatan sejarah menunjukkan ada singa dan gajah emas, serta mahkota bertatahkan ratna mutu manikam dalam muatan Flor. Taksiran nilainya, delapan miliar dolar, setara Rp72,2 triliun pada kurs Rp9.000. Siapa yang tak tergiur?

Menurut Tony Wells, dalam bukunya *Ship-wreck and Sunken Treasure in Southeast Asia*, 1995, ada sekitar 185 kapal karam di perairan Indonesia, atau 41 persen dari total kapal karam di seluruh perairan Asia Tenggara.

Data Departemen Kelautan dan Perikanan, yang dikumpulkan dari catatan-catatan sejarah, lebih fantastis lagi: total titik kapal karam di Indonesia mencapai 2.046 lokasi, 10 persennya diduga memiliki nilai komersial. Sekurangnya ada 463 kapal yang karam pada 1508 sampai 1878 yang sudah diketahui lokasinya.

Kongsi dagang Belanda —*Vereenigde Oost-Indische Compagnie* (VOC)— juga menerbitkan sejumlah dokumen sejarah soal peta pelayaran dunia. Di sana disebutkan nama-nama kapal milik mereka yang tidak pernah kembali ke Amsterdam lantaran karam. Menariknya, dokumen tersebut tidak hanya mencatat tahun karam, melainkan juga menyebut muatan dan lokasinya. Data tersebut yang menjadi acuan para pemburu harta karun dalam melaksanakan aksinya.

Pemburu harta karun menjadikan laut Indonesia sebagai target sejak ditemukannya kapal *Vec De Geldermalsen* milik VOC yang karam pada 1752 di Karang Heliputan, Tanjung Pinang. Pada 1986, muatan kapal diangkat. Pelaksananya adalah Lembaga Ekspedisi Pemanfaatan Umum Harta Pusaka Rakyat Indonesia yang bekerja dengan perusahaan asing, Swatberg Limited Hongkong pimpinan Berger Michael Hatcher.

Dari perut bangkai kapal Geldermalsen ditemukan 126 batang emas lantakan dan 160.000 artefak keramik dinasti Ming dan Qing. Setahun kemudian, seluruh benda cagar budaya ini dilelang di Balai Lelang Christie's Amsterdam dengan nilai total 17 juta dolar. Tragis Negara tidak mendapatkan sepeser pun dari hasil lelang tersebut.

Lantaran begitu gampangnya mengeruk harta kapal karam di perairan Nusantara, Hatcher pun kembali. Setidaknya inilah yang terjadi pada 1997; meski sudah ditangkal masuk Indonesia —terkait kasus Geldermalsen— ia bisa dengan mudah menyelami laut sekitar pulau Bangka.

Dengan melihat realita tersebut sudah sewajarnya kita bangkit dan mulai peduli terhadap pemugaran dan ekskavasi arkeologi bawah laut nusantara karena situs-situs bawah laut tersebut adalah jawaban bagi sejarah masyarakat Indonesia dan peninggalan berharga untuk anak cucu kita kelak. Sesungguhnya masih banyak ketidaktahuan masyarakat Indonesia terhadap sejarah nenek moyangnya sendiri, jika melihat peninggalan-peninggalan masa lampau seperti Borobudur dan candi prambanan mengindikasikan bahwa masyarakat Indonesia dahulu adalah masyarakat yang sangat maju dan terpelajar.

# Apa Kata Mereka??

## Tentang Laut Indonesia



**Naufal Firas Lubaba, Menko Harmonisasi Kampus KM ITB**

Laut adalah kedewasaan, dimana sedia menerima garam kehidupan baik dari diri sendiri maupun yang lain.



**Handyra Putra Adytama, Ketua Himpunan Mahasiswa Oseanografi "TRITON" ITB**

Luas yang bertepi, berombak namun berdasar.



**Mustami Yuda Sastria, mahasiswa jurusan Ilmu dan Teknologi Kelautan IPB**

Laut adalah sekumpulan air asin yang sangat luas di bumi yang menghubungkan suatu daratan satu dengan lainnya. Sebagian besar laut di bumi belum dimanfaatkan dengan sepenuhnya, seperti misalnya kebutuhan manusia. Oleh karena itu sudah selayaknya kita memikirkan pemberdayaan laut ke depan yang berbasis kelestarian lingkungan supaya laut terjaga.



**Muhyi Nur Fitra H., Ketua BEM IM FKM UI 2013**

Laut itu misteri karena warnanya belum tentu menunjukkan kedalamannya. Laut itu kamu, yang selalu susah ditebak isi hatinya, nampak ceria walau hati sedang sendu.



**Abdul Latif, masyarakat**

Laut itu seperti unsur dari kehidupan manusia karena manusia yang memenuhi kebutuhan hidupnya dari laut.



**Riris Ayu Wulandari, Wakil Ketua HMME "Atmosphaira" ITB**

Dari kecil saya terbiasa dengan suasana laut, ombaknya yang cukup tinggi dan angin lautnya yang kencang. Laut itu bukan cuma sumber kehidupan tapi juga sumber kebahagiaan.



**Diar Suherli, masyarakat**

Laut Indonesia itu luar biasa indah, alami kondisinya, dan terkenal dengan mitosnya. Laut Indonesia itu sangat memesona, para tamu mancanegara juga banyak yang berlalu-lalang di laut Indonesia. *I Love Laut Indonesia.*



**Faridah Maris, masyarakat**

Laut Indonesia begitu luas dan terpampang dengan keindahannya yang luar biasa. Biru, jernih, berkilauan dan berisi berbagai kekayaan laut yang selalu mampu memberikan ketenangan jiwa. Laut Indonesia yang kaya harus kita jaga kelestariannya.



**Nisa Nurul Ilimi, mahasiswa S2 Newcastle University**

Menurut saya, laut Indonesia itu hangat, kaya, cantik dan indah memanjakan mata. Hangat airnya sepanjang tahun memanggil siapa saja untuk berenang menikmatinya juga kaya akan segala jenis biota lautnya.



# Indonesia, Maritim? Belum...

Oleh: Glorius Christian

*Sejarah Nusantara mencatat bahwa beberapa ratus tahun yang lalu, Sriwijaya dan Majapahit pernah menjadi dua kerajaan digdaya yang berbasis maritim. Apakah sekarang, perwujudan maritim itu bisa kembali menjadi ciri khas Indonesia? Rasanya daripada kita membangun jembatan untuk menghubungkan pulau-pulau tersebut, akan lebih baik jika kita memanfaatkan laut sebagai jembatan alami ini dengan membangun infrastruktur kelautan untuk membangun Indonesia menjadi lebih baik.*

\*\*\*



ikigo.com

## Menguak Sejarah

**B**eberapa waktu lalu saya sempat membaca sebuah artikel di sebuah surat kabar bahwa ternyata jauh hari sebelum James Cook (Inggris) menemukan Benua Australia, ternyata orang Bugis (Sulawesi) sudah lebih dulu berlayar hingga ke Benua tersebut. Saya kurang mengerti sejarah, antropologi atau bahkan ilmu genetika untuk mengetahui kebenaran tersebut. Namun rasanya apabila Madagascara saja sanggup dijangkau, menyeberang sampai Australia mungkin adalah hal sepele.

Bahkan menurut Robert Dick - Read, seorang penulis *Penjelajah Bahari: Pengaruh Peradaban Nusantara Di Afrika* para penjelajah laut dari Nusantara diperkirakan sudah menjajaki kaki mereka di Benua Afrika melalui Madagascara sejak masa-masa awal tarikh Masehi. Jauh lebih awal jika dibandingkan dengan bangsa Eropa mengenal Afrika dan juga sebelum Bangsa Arab dan Zhirazi dengan perahu dhow mereka menemukan kota-kota eksotis di Afrika, seperti Kilwa, Lamu, dan Zanzibar.

Perkembangan hipotesis tersebut bukan tanpa dasar. Apabila kita menarik garis sejarah, ternyata nenek moyang kita benar-benar seorang pelaut sejati. Sejak zaman kerajaan, kehidupan bahari merupakan suatu hal yang sangat fundamental. Dengan kondisi geografis Nusantara yang didominasi oleh lautan, sangat tidak mungkin kerajaan-kerajaan tersebut tidak memanfaatkannya dengan baik. Belum lagi kondisi lautan Nusantara merupakan jalur yang strategis sebagai jalur perdagangan. Hal ini membuat nenek moyang kita menjadi pelaut yang tidak dapat dipandang sebelah mata oleh para pedagang dari China maupun Arab.

Sejarah mencatat bahwa kerajaan pertama yang sukses dalam bidang kelautannya adalah Kerajaan Sriwijaya. Daerah kekuasaan Kerajaan Sriwijaya membentang dari Kamboja, Thailand Selatan, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, dan pesisir Kalimantan. Sebagai kerajaan maritim yang sangat kuat di Asia Tenggara, Kerajaan Sriwijaya telah mendasarkan politik kerajaannya pada aspek pelayaran, perdagangan, dan dengan menguasai wilayah-wilayah strategis untuk digunakan sebagai kekuatan pangkalan lautnya.

Ditunjang dengan letak geografis dan dengan armada yang kuat, Kerajaan Sriwijaya mampu menguasai jalur perdagangan antara Tiongkok dan India. Kekuatan tersebutlah yang membuat Kerajaan Sriwijaya mampu menjadikan daerahnya sebagai Bandar utama di Asia Tenggara. Artinya, setiap kapal yang melewati daerah kekuasaan Sriwijaya harus singgah di Kerajaan Sriwijaya. Dengan menerapkan dan memproklamasikan diri sebagai negeri bahari, Kerajaan Sriwijaya telah sukses dan menjadi kekuatan menakutkan di Asia Tenggara pada zamannya.



relief tentang sejarah bangsa Indonesia di Monumen Nasional

Ratusan tahun berikutnya, muncul kerajaan lainnya yang tidak kalah hebat dalam menguasai lautan. Kerajaan itu bernama Majapahit. Puncak kejayaan Kerajaan Majapahit terjadi pada abad ke-14 ketika Kerajaan Majapahit ini menguasai seluruh Nusantara. Dengan kekuatan laut dan agrarisnya, Kerajaan Majapahit dapat mencapai kejayaannya. Kekuatan Kerajaan Majapahit sebagai kerajaan maritim ini menyebabkan banyak kerajaan lain tunduk dan bersekutu dengan Majapahit.

Mungkin kita semua telah mengenal Sumpah Palapa yang diucapkan oleh Gajah Mada, sosok Mahapatih dari Kerajaan Majapahit. Sumpah tersebut berisi tentang penaklukan wilayah Nusantara dibawah Majapahit. Dengan misi penaklukan tersebut, sangat tidak mungkin apabila Majapahit berusaha menaklukan Nusantara tanpa kekuatan armada laut yang kuat. Mengingat kondisi Nusantara yang merupakan wilayah kepulauan, sangat tidak mungkin apabila hanya memfokuskan kepada jalur darat saja. Pada masa kejayaannya, Majapahit juga menjadikan Selat Malaka sebagai pintu masuk perdagangan mancanegara. Sampai saat ini, Selat Malaka juga tercatat sebagai salah satu pelabuhan teramai di dunia.

Sayangnya, sejarah belum terulang. Sudah enam abad sejak Kerajaan Majapahit meraih kejayaan di bidang maritim, negeri ini belum meraih kejayaannya lagi di bidang maritim. Sejak penjajahan Belanda, bangsa kita seakan dibuat jauh dari laut. Hanya penjajahan yang memiliki kewenangan mengendalikan laut dan mendalami ilmu-ilmu kelautan. Berbagai upaya dilakukan agar keterampilan dan jiwa bahari bangsa kita hilang. Setelah era penjajahan usai, fasilitas-fasilitas dan infrastruktur kelautan sepiertinya pergi begitu saja.

Memasuki zaman kemerdekaan, berbagai upaya dilakukan oleh para pendahulu bangsa ini untuk kembali membangkitkan semangat maritim bangsa Indonesia. Sebagai negara merdeka, Indonesia mulai berupaya mendapatkan pengakuan dunia sebagai Negara Kepulauan. Dengan dasar itulah dibuatlah Deklarasi Djuanda yang berisi tentang kepemilikan laut di antara pulau-pulau



di Indonesia. Sebelum adanya Deklarasi Djuanda, lautan di antara kepulauan Indonesia merupakan zona bebas. Setelah dicetuskan pada tahun 1957 dan akhirnya diakui oleh *United Nations Convention On The Law of The Sea 1982*, akhirnya lautan di antara kepulauan di Indonesia menjadi milik Indonesia. Dengan begitu luas wilayah Indonesia berlipat ganda menjadi 2,5 kali lebih besar. Bukan hanya luas, namun potensi sumber daya alam Indonesia otomatis akan berlipat ganda.

Sebagai Negara kelautan dengan presentase wilayah laut sekitar 80%, potensi ancaman terhadap kedaulatan negeri ini sangat besar. Bahkan menurut laporan *Regional Cooperation Agreement on Combating Piracy and Armed Robbery Against Ships in Asia 2013*, kejadian pembajakan dan perampokan laut di wilayah Indonesia terus meningkat. Dan menurut data dari tahun 2007-2011, Kementerian Kelautan dan Perikanan berhasil menangkap 572 kapal asing illegal. Artinya dengan tingginya ancaman di lautan Indonesia, maka semakin tinggi pula potensi sumber daya alam kelautan kita. Seharusnya apabila kita menyadari hal tersebut, Laut Indonesia merupakan anugerah yang dapat dipakai sebagai pemersatu bangsa, sumber daya, dan media kejayaan.

Untuk mencapai kejayaan maritim bukanlah hal yang sederhana. Perlu menanamkan rasa bangga dan syukur atas kondisi geografis Indonesia. Dengan jumlah ribuan pulau yang dihubungkan oleh lautan, bukankah laut merupakan jembatan alami untuk menghubungkan pulau-pulau di Indonesia? Rasanya daripada kita membangun jembatan untuk menghubungkan pulau-pulau tersebut, akan lebih baik jika kita memanfaatkan jembatan alami ini dengan membangun infrastruktur kelautan untuk membangun Indonesia menjadi lebih baik. Anda setuju??**(berbagai sumber)**



perahu pinisi di pecahan uang seratus rupiah

# for your ! ocean! information

1. Hasil penelitian Benjamin Kahn dari The Nature Conservancy (TNC) menunjukkan bahwa Laut Sawu di NTT merupakan wilayah migrasi yang istimewa untuk berkembang biak hewan mamalia laut seperti ikan paus karena daerah tersebut terdapat banyak nutrisi yang dicari hewan laut.
2. Jika tidak ada rangkaian kepulauan dari Sumatra sampai Papua, maka Samudra Pasifik dan Samudra Hindia akan bergabung. Satu kepulauan Indonesia terdiri dari 18.306 pulau, artinya terdapat 18.036 benda masif yg memperumit sistem perairan.
3. Adrian E. Gill, seorang peneliti asal USA melalui bukunya *Atmosphere-Ocean Dynamics (1982)* menuliskan bahwa perairan-perairan Indonesia begitu berpengaruh dalam kajian interaksi lautan-atmosfer global. Tercatat ada 5 halaman yang menyebutkan Indonesia dalam buku tersebut.
4. Sebuah buku hasil kontribusi bersama dari puluhan ahli oseanografi terkemuka di dunia, bertajuk *Ocean Circulation & Climate Observing and Modelling the Global Ocean*, juga menuliskan tentang Indonesia. Bahkan, buku ini mempunyai sub bagian khusus mengenai Indonesian Seas. Dari sinilah, mulai dikenal Indonesai Throughflow, yang selanjutnya akrab dengan istilah Arlindo (Arus Lintas Indonesia), yakni sistem arus yang menghubungkan Samudra Pasifik dengan samudra Hindia.
5. Sampai majalah ini ditulis, peneliti menyimpulkan bahwa di dunia ini terdapat ubur-ubur yang tidak menyengat yang hanya dapat ditemukan di dua tempat, di mana salah satunya bisa ditemui di Danau Kakaban, Kaltim. Satu perairan yang lain adalah Jellyfish di Palau, Micronesia di kawasan tenggara Laut Pasifik.

# Memodelkan Masa Lalu

Oleh Corry Corvianawatie

*Jika membaca judul di atas mungkin akan muncul pertanyaan yang sama untuk sebagian besar pembaca, mengapa kita memodelkan masa lalu? Bukankah lebih berguna jika kita memodelkan masa depan? Bukankah lebih baik kita mengetahui kapan akan terjadi badai besar, tsunami, atau El Nino kuat yang akan menyebabkan musim kemarau panjang di wilayah Indonesia?*

Banyak sekali media di alam yang sebenarnya secara langsung maupun tidak langsung merekam fenomena yang telah terjadi seperti batuan, kerang-kerangan, karang, sedimen, dan lain-lain. Sebagai contoh di laut, sudah banyak sekali penelitian yang membuktikan bahwa karang dapat merekam data suhu, salinitas, bahkan hingga rekaman pencemaran oleh unsur logam berat dalam skala bulanan, tahunan, bahkan hingga ratusan tahun yang lalu.

Pada pembahasan kali ini akan kita pertajam mengenai karang (*coral*) sebagai media perekam di laut. Karang termasuk jenis hewan pada kelas *Anthozoa* dan filum *Cnidaria*. Karang dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu karang hermatifik dan karang ahermatifik. Apakah perbedaannya? Karang hermatifik adalah jenis karang yang dapat menghasilkan terumbu, berkebalikan dengan karang ahermatifik. Pada banyak penelitian lebih banyak digunakan karang hermatifik sebagai bahan utama untuk melihat rekaman masa lalu.

Karang hermatifik dapat membentuk terumbu karena adanya simbiosis dengan sel-sel tumbuhan, *zooxanthellae*. Keberadaan *zooxanthellae* dalam jaringan polip karang membantu karang dalam membentuk kalsium karbonat, yang merupakan unsur utama penyusun terumbu. Nah sudah bisa membedakan bukan antara terumbu dan karang? Jika kita menyelam ke dalam laut sering kita lihat terumbu karang yang bentuknya seperti bola besar, di bagian permukaannya hidup polip-polip karang, sedangkan di bagian dasar merupakan hasil endapan kalsium karbonat yang sering disebut juga sebagai terumbu.

## *Mengapa digunakan karang dalam banyak penelitian?*

Karang sebenarnya mirip seperti batang pohon. Dalam pertumbuhannya ia membentuk peralihan pertumbuhan atau jika dalam batang pohon sering kita dengar istilah lingkaran tahun. Begitu juga karang, ia memiliki lingkaran tahunnya sendiri. Melalui gambaran lingkaran tahun pada karang, dengan mudah kita bisa mengetahui bagaimana pertumbuhan karang tersebut dari tahun ke tahun. Sebagai informasi pertumbuhan karang kurang lebih hanya 1-1,5 cm/tahun. *Jika kita memiliki karang sepanjang 2 meter, kira-kira berapa tahun (ke belakang) kita bisa mengetahui rekaman perumbuhannya? Hehe, bisa dihitung sendiri lah yaa.*

Penelitian tidak hanya berhenti pada rasa penasaran untuk mengetahui pertumbuhan karang dari tahun ke tahun. Penelitian juga berlanjut pada rasa penasaran, *apakah karang dapat merekam suhu dan salinitas di laut, atau bahkan tingkat sedimentasi dan pencemaran di laut?* Jawabannya, ya! Telah disebutkan bahwa komponen utama penyusun terumbu adalah senyawa kalsium karbonat. Akan tetapi sebenarnya masih ada unsur-unsur lain yang ikut menyusun terumbu seperti magnesium, kalsium, stronsium, barium, dll. Keberadaan unsur-unsur minor inilah yang kemudian dapat digunakan untuk melihat rekaman masa lalu kondisi suatu laut atau perairan.

Langkah untuk merekonstruksi (menyusun ulang/ memodelkan ulang) data kondisi perairan di masa lalu bukanlah proses yang mudah. Sebagian besar proses utama dalam penelitian di bidang ini dilakukan di laboratorium, sehingga dibutuhkan kemampuan yang mumpuni dalam bidang kimia dan geologi, di samping ilmu utamanya yaitu oseanografi. Kemudian jika kita sudah dapat merekonstruksi suhu, salinitas, sedimentasi, atau pencemaran laut puluhan tahun ke belakang di suatu perairan tertentu, *apa manfaatnya?* Toh kita tidak bisa mengubah masa lalu.

Memang, kita tidak bisa mengubah masa lalu, akan tetapi kita bisa mengubah masa depan dengan mempelajari fenomena-fenomena yang pernah terjadi di masa lalu. Misalnya saja kita memiliki data suhu dan salinitas air laut sepanjang 150 tahun hasil rekonstruksi dari karang. Dari data tersebut kita dapat menjelaskan banyak hal. Contohnya saja sampai saat ini periodisitas ENSO merupakan suatu pertanyaan yang masih susah untuk dijawab. Dibutuhkan data suhu dan salinitas dalam jangka waktu yang panjang untuk menganalisis periodisitasnya dan melakukan prediksi secara akurat. Dalam aplikasi praktis, ingin dibangun instalasi konversi energi termal laut (OTEC) atau suatu lokasi budidaya perikanan di suatu perairan, tentu dibutuhkan pula analisis variasi suhu dalam jangka waktu yang panjang.

Lalu pertanyaan selanjutnya, *berapa akurasi penggunaan metode ini?* Sampai saat ini akurasi hasil rekonstruksi karang sudah cukup besar, kurang lebih 70%. Pengembangan alat untuk analisis sampel-sampel karang juga terus dikembangkan sehingga dimungkinkan akurasi yang lebih besar lagi di kemudian hari. Sampai saat ini rekonstruksi bisa dilakukan dalam resolusi bulanan hingga mingguan. Adanya perkembangan teknologi memungkinkan kita dapat merekonstruksi hingga dalam resolusi harian atau lebih detail lagi di kemudian hari. Oiya ada satu pertanyaan lagi, *kenapa harus repot-repot pakai karang?* Salah satu alasannya karena tidak ada pengukuran yang kontinu pada parameter-parameter air laut tersebut, sedangkan secara alami karang dapat melakukannya. *Data satelit atau hasil model numerik?* Sampai saat ini beberapa data satelit atau model yang bisa diakses secara bebas masih memiliki resolusi spasial yang terlalu besar, belum dapat memberikan data secara spesifik di wilayah yang sempit khususnya teluk, sehingga rekonstruksi dari karang merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan.

Penelitian terus berkembang. Mungkin di tahun-tahun selanjutnya sudah tidak perlu lagi kita melakukan rekonstruksi data parameter fisis air laut dari karang. Cukup letakkan saja *buoy* atau *logger* sebanyak-banyaknya menyebar di seluruh perairan, yang bisa mengukur parameter-parameter tersebut secara kontinu. Atau peningkatan resolusi data satelit dan pengembangan model numerik agar dihasilkan data-data dengan resolusi spasial maupun temporal yang lebih baik dan akurat.

# for your! ocean! information

1. Pegunungan terbesar adalah Ridge Mid-Ocean, dengan panjang sebesar 64.374 km dari Samudra Arktik ke Samudra Atlantik.
2. Antimainstream!! Jika biasanya pantai berpasir putih atau hitam, maka tidak untuk Pink Beach di Pulau Komodo. Sesuai dengan namanya, Pink Beach mempunyai pasir yang berwarna merah muda. Belum diketahui pasti darimana asal warna pink ini. Beberapa ahli mengatakan bahwa pantai yang berwarna pink ini merupakan komposisi dari koral, pecahan kerang, foraminifera, serta kalsium karbonat yang ada di perairan tersebut. Pink Beach menjadi salah satu dari 7 pantai berpasir merah muda di dunia.
3. Dalam kehidupan sehari-hari, mungkin sebagian dari Anda menganggap bahwa air dan api adalah 2 materi yang bisa saling 'bunuh'. Tapi, beda kasusnya dengan apa yang terjadi di dalam air laut. Di bawah air laut, khususnya samudera banyak terdapat gunung api aktif yang merupakan hasil dari sirkulasi pergerakan magma. Kondisi yang paling nyata terlihat adalah The Atlantic Mid Oceanic-Ridge, yang merupakan pematang tengah Samudera Atlantik. Pada kasus ini, air dan api dapat saling 'bersatu' dalam satu sistem yang terhubung secara langsung, tanpa saling mematikan satu sama lain. Tuhan Maha Kuasa!
4. Dua massa air laut yang berbeda dapat saling bertemu tanpa saling bercampur. Ini terjadi karena adanya perbedaan masa jenis antara dua massa air akan berdampak pada terdapatnya tegangan permukaan yang mencegah lautan bercampur satu sama lain. Kondisi ini diuji dengan keceradaan seperti dinding tipis yang memisahkan mereka. Salah satu kondisi ini adalah pada kasus bertemunya massa air Laut Mediterania yang dan Samudera Atlantik. Laut Mediterania mempunyai karakteristik dengan suhu yang lebih hangat, lebih asin, dan tingkat kekekatannya lebih rendah dibanding air dari Samudera Atlantik.

# Sebuah Perjalanan Sebuah Catatan Survei Oseanografi ITB 2013

Oleh: Deni Fajar Sidiq

Sebuah perjalanan akan terasa semakin indah ketika dilakukan bersama teman-teman terdekat. Hal yang sama juga dirasakan oleh mahasiswa Oseanografi ITB ketika pergi melakukan survei Oseanografi. Berlangsung selama lima belas hari, lima puluh mahasiswa menghabiskan awal liburan semester genap di surganya Indonesia, Bali. Tapi tunggu, Bali yang kami maksud bukanlah Bali yang biasa kalian kenal. Bukan Bali dimana banyak turis yang berseliweran di pinggir jalan. Bukan Bali dimana berjejer mal-mal dan gemerlap kehidupan modern yang ada. Bukan Bali dimana pantai yang dikenal hanya Kuta, Sanur, dan Dreamland saja. Namun, Bali kami sangat eksotis dimana mayoritas penduduknya beragama Islam, tidak ada satupun mal yang dapat dijumpai, sangat jarang turis asing yang dapat terlihat, dan pantainya sangat sepi, bahkan orang lokal pun jarang mengunjunginya. Bali tempat kami survei bernama Tanjung Gondol terletak di Singaraja, Bali. Sebuah tempat di utara pulau Bali jauh dari hiruk pikuk pusat kota Bali di Denpasar.

Tanjung Gondol memiliki jarak tempuh sekitar 38 km dari Pelabuhan Gilimanuk, atau 129 km dari Bandara Udara Internasional Ngurah Rai. Akses menuju tempat tersebut dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan darat dengan lama waktu sekitar satu jam dari Pelabuhan Gilimanuk. Sepanjang perjalanan dari Gilimanuk-Gondol hamparan pemandangan hijau bercampur biru terpapar di kanan-kiri jalan. Bukit hijau yang ditinggali monyet-monyet menjadi sajian menarik di sisi kanan jalan, sedangkan panorama laut lepas terhampar luas di sisi kiri jalan. Sebuah perpaduan harmoni alam yang tak terlakkan lagi.

Dari sejujnya kota Bandung, serombongan mahasiswa berangkat menuju Tanjung Gondol Bali yang panas dan lembab. Kebiasaan tinggal di daerah serba mudah membuat waktu lima belas hari di Gondol terasa sangat lama. Belum habis sampai di situ saja, kebiasaan hidup yang serba nyaman berubah seratus delapan puluh derajat ketika diharuskan untuk bangun pagi buta dan istirahat sangat larut. Rutinitas tiap hari sangat padat.

Tepat pukul 05.30 pagi kami harus berangkat menuju Tanjung Gondol. Sebagai informasi, kami menginap di Asrama milik Balai Dinas Pekerjaan Umum daerah Singaraja, Bali. Perjalanan PU-Gondol kurang lebih dua puluh menit. Sampai di Tanjung Gondol, kami bergegas mengambil peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan survei.

Hari pertama dan kedua digunakan untuk ujian *snorkeling* dan *scuba diving*. Kegiatan yang biasanya hanya kami tonton di televisi kali ini kami rasakan secara langsung. Meskipun namanya ujian, namun kenyataannya tidak seperti sedang ujian. Indahnnya pemandangan bawah laut membuat kami menikmati ujian selam seperti sedang berwisata saja. Di kawasan *Reef Seen Diver's resort* desa Pemuteran tempat kami *snorkeling* dan *scuba diving*, selain menyuguhkan berbagai jenis koral dan ikan, terdapat juga penangkaran penyu dan sajian tarian adat khas Bali. Perpaduan antara olahraga, seni, budaya, dan pelestarian lingkungan.

Selain bersenang-senang menikmati pemandangan bawah laut ketika kami ujian selam, pengukuran lapangan telah dimulai sejak hari pertama kedatangan kami ke Tanjung Gondol. Kami langsung melakukan pengukuran pasang surut (pasut). Pengukuran ini mungkin adalah pengukuran yang paling sederhana, cukup memperhatikan ketinggian muka air pada sebuah palem pasut yang telah dipasang di dermaga, dan kemudian mencatatnya pada *logsheet* pengukuran. Lantas, dimana letak tantangannya? Pengukuran pasut dilakukan setiap 15 menit dan kontinu selama dua minggu masa survei. Pembagian kerja dilakukan untuk tiap kelompok selama waktu tertentu, yaitu sekitar enam atau dua belas jam. Jadi, bayangkan jika mendapat giliran pengukuran malam hari. Itu artinya, tidak ada tidur nyenyak berjam-jam, namun tidur bergiliran dan melakukan pengukuran tiap 15 menit.

Pengukuran lainnya adalah pengambilan sampel air laut. Seperti namanya, kami mengambil air laut di pinggir pantai kemudian memeriksa kualitas airnya dengan menggunakan alat tertentu. Pengambilan sampel air laut dilakukan di beberapa titik sepanjang pantai yang berjarak tak kurang dari 2 km. Selain itu,

pengambilan sampel dilakukan pada saat cuaca sedang panas dan terik sehingga cukup melelahkan.

Belum lengkap rasanya jika suatu survei oseanografi tidak melakukan pengukuran menggunakan kapal. Pengukuran arus dan batimetri pun dilakukan dengan meminjam kapal milik nelayan setempat. Setelah menentukan jalur pemeruman, pengukuran pun dimulai. Maka dimulai pulalah ujian hidup bagi kami, yaitu bertahan di atas kapal yang terombang-ambing. Sungguh berbeda rasanya melakukan pengukuran di daratan dengan pengukuran di atas kapal, di mana tempat berpijak kami hanyalah sebidang papan kapal yang terombang-ambing ombak. Pengukuran ini seperti uji ketahanan tubuh. Teman-teman yang tidak kuat satu persatu tumbang karena mabuk laut.

Rutinitas lainnya yang menyibukkan kami selama survei adalah kunjungan laboratorium dan pembuatan *artificial coral reef*. *Artificial coral reef* dibuat dengan menggunakan batok kelapa yang telah mengering dan diisi semen kemudian diletakan di dasar laut sehingga nantinya *coral-coral* akan tumbuh di batok kelapa tersebut.

Selama melakukan survei, ada-ada saja tingkah mahasiswa baik yang "konyol" maupun lucu. Misalnya, pada saat kami harus mengambil data arus di tengah laut selama 6 jam. Gelombang perairan yang membuat perut menjadi bergejolak membuat peribahasa "tidak ada rotan, akar pun jadi", berubah menjadi "tidak ada kamar mandi laut pun tak jadi masalah". Buang air besar di tengah laut menjadi pilihan yang tak dapat dielakkan lagi. Bagaimanapun juga, itu semua merupakan pengalaman pertama bagi kami. Banyak pelajaran yang dapat diambil dari kejadian-kejadian tersebut.

Hari terakhir mungkin menjadi hari "balas dendam" untuk kami. Betapa tidak, setelah dua minggu kami disibukkan dengan kata-kata "pasut", "Gondol", "data", "analisa", "laporan" akhirnya kami diberikan waktu untuk menikmati Bali yang kalian kenal. Kami pergi menuju Kuta untuk menikmati keindahan ciptaan Tuhan, jalan-jalan ke Sanur, melihat monumen Garuda Wisnu Kencana, menyusuri Pasar Sokowati yang terkenal akan kerajinan seninya, melihat Universitas Udayana, menyantap makanan khas Bali, dan terakhir nonton bareng Timnas Indonesia di penginapan.

Mungkin benar ketika ada orang yang berkata bahwa segala sesuatunya akan terasa nikmat ketika dalam takaran yang pas. Perjalanan ke Gondol memberikan pengalaman baru tentang dunia survei beserta seluk beluknya. Perjuangan berlatih menjadi surveyor terbayar lunas di hari-hari terakhir. Dan menurut kami, perjalanan ke Gondol adalah 'perjalanan yang pas'. *It was really a very nice journey.*



Persiapan SCUBA Diving



Pengukuran garis pantai



Suasana saat perjalanan menuju Bali



Artificial coral reef yang baru dideploy



Artificial coral reef setelah satu tahun dideploy

# Parigi,

## “Satu Embrio Baru Bagi Dunia Maritim Indonesia”

Oleh: Ardy Kusuma

Percaya atau tidak, menjadi seorang mahasiswa oseanografi di Kota Bandung merupakan sebuah ironi tersendiri. Bagaimana tidak? Kami mahasiswa diminta untuk mempelajari laut, namun secara geografis saja kami terhitung jauh dari laut. Memang benar pada lambang Kota Bandung terdapat air di bawah gunung. Tapi percayalah, itu tidak berarti apa-apa untuk kami.

Kami tidak mungkin selalu mengandalkan eskursi dari Prodi Oseanografi untuk berinteraksi dengan laut, dan rasanya terlalu lama jika kami harus menunggu waktu libur semester. Oleh karena itu HMO TRITON ITB, selaku wadah bagi para mahasiswa Oseanografi, harus bisa mengatasi keterbatasan tersebut. Salah satu caranya adalah membuat sarana eskursi untuk anggota HMO. Sudah terbukti dari tahun ke tahun, Eskursi HMO selalu menjadi acara yang ditunggu, karena selain mengasah bidang keilmuan, masa HMO juga bisa liburan, hitung-hitung melepas penat.

Pada kesempatan kali ini, Prayoga Aryandi selaku Ketua Divisi Eskursi HMO membawa 40 masa HMO untuk mengikuti eskursi di Parigi. Parigi terletak di bagian barat dari Pangandaran. Daerahnya mirip dengan daerah pesisir di Pangandaran, hanya saja Parigi jauh tertinggal dalam bidang pariwisata dibanding Pangandaran. Apa saja yang kami lakukan disana? Selain bersenang-senang, kami mendapat banyak pelajaran baru. Pelajaran yang tidak akan kami temukan di kelas, atau bahkan di Bandung sekalipun.

Pada eskursi kali ini HMO bekerja sama dengan HIMITEKA IPB (Himpunan Mahasiswa Teknik Kelautan Institut Pertanian Bogor). HIMITEKA IPB ini memiliki acara tahunan, yaitu eskursi dan menanam *mangrove* secara bertahap di Parigi. Acara tahunan mereka ini disebut KONSURV, dan sudah memasuki tahun ketiganya. Jadi selain dengan menjalin silaturahmi dan kerjasama dengan teman-teman Kelautan IPB, kami disini mendapat pengalaman baru, menanam *mangrove*!

Kenapa harus Parigi? Kenapa tidak di Pulau Komodo misalkan? Parigi dipilih karena memang pemerintah Parigi, yang merupakan daerah pemekaran baru ini, meminta para mahasiswa baik ITB maupun IPB untuk mengembangkan daerahnya. Rencananya, di Parigi ini nantinya akan dibangun dermaga. Pembangunan dermaga ini memberikan kami kesempatan untuk berkontribusi secara langsung, dengan cara membantu pengambilan data dari garis pantai daerah Parigi. Kesempatan ini memang belum pasti, tapi cukup memberi kami harapan bahwa kami bisa ikut membantu mengembangkan Parigi. Selain menambah ilmu, kami juga bisa secara langsung menerapkan ilmu untuk masyarakat.

Daerah Parigi tidak sepenuhnya pantai pasir. Ada beberapa bagian yang berlumpur, terutama saat masuk ke daerah estuari. Daerah seperti inilah yang dianggap paling cocok untuk menanam *mangrove*, dan di daerah ini pula kita menanam ribuan pohon *mangrove*. Menanam *mangrove* adalah hal langka bagi anak gunung yang belajar laut sehingga lewat kegiatan ini kami mendapat pengalaman baru yang menyenangkan.

Luar biasa bukan? Tapi sialnya kaki kami semua menjadi korban. Adanya tritip di permukaan dan bagian dalam lumpur membuat kaki yang menginjaknya pasti terluka. Ironisnya jika dipaksakan memakai sandal, lumpur yang hampir selutut pasti akan sangat berbahaya bagi nasib si sandal. Walaupun begitu, pengalaman seperti itu sangatlah berharga bagi kami semua.

Kondisi cuaca Parigi seperti sebagaimana daerah pesisir lainnya, sangat panas. Seolah-olah duduk di warung pinggir dan bagaikan surga jika dibandingkan pergi ke lapangan dan menahan haus. Kadang warung-warung minuman segar yang harganya masih seribu ini seperti semacam oase di gurun. Oase ini sayangnya akan sangat menguras dompet kami.

Selain kegiatan menanam *mangrove*, IPB melakukan penelitian berupa kualitas air laut dan juga ekosistem di estuari dan laut. Sementara kami dari ITB, melakukan pengukuran garis pantai. Garis pantai inilah yang kelak akan dipakai Pemerintah Parigi dalam pembangunan daerah pesisir. Semua kegiatan ini kami lakukan bersama, sehingga kami saling bertukar ilmu dengan teman-teman IPB. Tidak lupa juga pada malam harinya, kami berinteraksi dengan warga. Kami disajikan penampilan marawis dari ibu-ibu yang pastinya tidak akan kami lupakan.

Daerah Parigi ini memiliki banyak sekali potensi untuk berkembang. Parigi bahkan bisa berkembang jauh lebih baik dari Pangandaran. Parigi bisa menjadi kekuatan baru bagi laut Indonesia. Karena dari daerah yang akan dikembangkan ini, nantinya akan menjadi pusat transportasi dan industrialisasi daerah selatan Jawa Barat. Daerah yang strategis dan cocok untuk pembangunan ini. Nantinya diharapkan Parigi bisa menjadi satu embrio baru bagi dunia maritim kita.

Kami pun sudah menyiapkan rencana kami berikutnya untuk Parigi selain garis pantai dan penanaman *mangrove*. Rencananya kami akan turut serta dalam pemetaan jalur evakuasi tsunami dan akan memberikan penyuluhan kepada murid Sekolah Dasar sekitar mengenai kebanggaan menjadi anak pesisir Indonesia.

Banyak sekali pelajaran dan kenangan yang didapat. Walaupun cuaca sangat panas, tapi kebersamaan dengan teman-teman membuat semuanya terasa menyenangkan. Masih banyak hal-hal di luar sana yang tidak diketahui, yang harus kita pelajari, lebih dari apa yang diajarkan di kelas. Jadi, laut mana lagi yang akan kita arungi *Tritonian*?



Bibit *mangrove*



Penanaman bibit *mangrove*



Tambak di dekat lokasi penanaman *mangrove*

## Pemanfaatan Energi Arus Laut Dengan Analisis Bisnis Finansial untuk Satu Proyek yang Sustainable

Oleh : Ardian Mahiru Rizal



Indonesia sebagai negara maritim adalah negara yang sangat kaya potensi lautnya. Bayangkan saja negara Indonesia memiliki garis pantai dengan kekayaannya yang membentang luas dari Sabang sampai Merauke, mencapai sekitar 99.093 km membuat Indonesia mendapatkan gelar sebagai negara dengan garis pantai terpanjang keempat di dunia. Selain itu Indonesia juga pantas disebut sebagai negara dengan kekayaan hayati laut yang sangat besar. Sebut saja dari segi terumbu karangnya yang mempunyai luas 51.020 km<sup>2</sup> atau mencakup 17,95% dari seluruh terumbu karang yang ada di dunia. Dengan kondisi strategis seperti itu cukup wajar apabila Indonesia seharusnya sudah mulai menganut prinsip ekonomi, *Blue Economy*, yaitu sistem ekonomi berbasis pada potensi kelautan yang berprinsip pada efisiensi alam, tanpa limbah, kepedulian sosial, *multiple revenue*, pendapatan naik, dan lapangan kerja naik.

Dalam rubrik kali ini redaksi akan mengulas tentang profil mahasiswa berprestasi yang menaruh perhatian pada masalah tersebut dan pada Desember 2012 kemarin baru saja memenangkan Lomba Karya Tulis Mahasiswa Tingkat Nasional (LKTM-NAS) yang diselenggarakan oleh Graha Krida Mahasiswa (GKM) Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga, yang mengangkat tema *Blue Economy*. Mereka adalah Jefry Anderson Torhis Simanjuntak yang lebih akrab dipanggil Jefry, Muhammad Alfalah Fauzi yang mempunyai nama panggilan Alfa, serta Hariman Saragih yang akrab dipanggil Hariman. Saat ini Jefri dan Alfa sedang menempuh pendidikan di program studi Oseanografi Institut Teknologi Bandung, dan Hariman di Manajemen Rekayasa Industri pada universitas yang sama.

Redaksi Triton Magz berhasil mewawancarai Jefry dan Alfa. Kepada redaksi, Jefry dan Alfa menceritakan pengalaman mereka dalam mengikuti lomba karya tulis di UNAIR tersebut. Awalnya, mereka mengikuti perlombaan itu hanya untuk mencari pengalaman dan ingin mengaplikasikan keilmuan yang mereka miliki saja, namun karena mereka menjalani perlombaan tersebut dengan sungguh-sungguh, paper mereka dapat mengalahkan sekitar 50 peserta dari universitas lainnya dan berhasil merebut *title* juara 1 sebagai *The Best Presenter* dan *The Best Paper*, yang artinya menyabet juara 1 di semua kategori lomba tersebut. Lomba yang mereka ikuti adalah rangkaian dari acara tahunan *economy week* yang diselenggarakan oleh Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga di Surabaya dan diikuti oleh berbagai universitas di seluruh Indonesia. LKTM-NAS ini merupakan acara terbesar yang diselenggarakan oleh Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNAIR.

Perjalanan mereka mengikuti lomba itu dimulai dari adanya informasi dari divisi keilmuan Himpunan Mahasiswa Oseanografi ITB pada kepengurusan tahun 2011 – 2012.

“Karena belum pernah mengikuti lomba karya tulis ilmiah sebelumnya kami mencoba menjajal lomba tersebut” kata Alfa ketika kami bertanya mengenai latar belakang mereka mengikuti perlombaan tersebut.

Mereka mulai membuat karya tulis dengan menganalisis pemanfaatan energi dari arus laut yang dilengkapi dengan analisis bisnis finansial dengan tujuan agar proyek ini dapat menjadi suatu proyek yang *sustainable* (berkelanjutan).

Mereka membuat analisis dari sisi tersebut karena pernah bergabung dengan perusahaan T-files, yaitu perusahaannya yang berkecimpung di pembangkit-pembangkit energi dari arus laut, sehingga dengan keilmuan yang mereka punya, mereka memulai melakukan pengolahan data dan penelitian-penelitian. Dalam penelitian-penelitian itu mereka mendapat banyak bantuan dari pihak lain. Misalnya bimbingan dari Bu Ivonne sebagai dosen dari Oseanografi ITB, dan salah satu direktur T-files yaitu Bapak Titus Deus. Mereka pun menghimpun data-data dari P3GL tentang peta potensi arus laut di Indonesia. Setelah itu mereka mengirim hasil karya tulis mereka ke UNAIR. Hasilnya pengumuman pada bulan November menyatakan bahwa mereka berhasil lolos 15 besar dan akan melanjutkan tahap berikutnya untuk tampil presentasi di depan juri di Surabaya di kampus UNAIR. “Waktu perlombaan itu bersamaan dengan 2 praktikum dan berdekatan dengan UAS, sehingga saya putuskan untuk mengikuti susulan praktikum dan mengikuti lomba ini meskipun tidak bisa mendapat nilai maksimal” tutur Jefry yang juga pernah menjadi mahasiswa berprestasi FITB ITB.

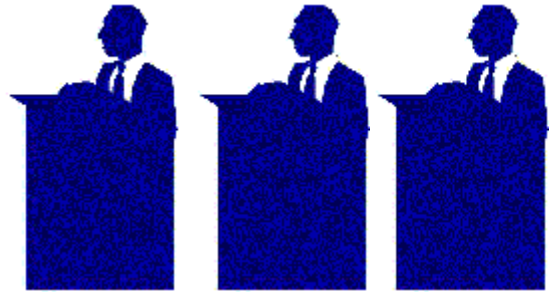
Dengan bermodal *kocek* sendiri berangkatlah mereka bertiga ke Surabaya. Ketika ditanya apa tidak khawatir akan kalah, Jefry menjawab yakin. “Yang penting kami sudah mempersiapkan yang terbaik, hasil seperti apapun tidak masalah” jawab lelaki yang hobi bermain basket ini. Nyatanya hasil dari usaha mereka pun berbuah manis, mereka dapat merebut hati juri dalam presentasi dan mendapatkan hasil yang memuaskan. Dalam mengikuti lomba ini mereka juga mendapatkan banyak kendala.

“Wah macam-macam hambatanya, misalnya saja dari pengumpulan data ketika di T-Files dulu, bukan hanya faktor teknis, sosial, atau teknologi saja. Tapi juga faktor perizinan yang terlalu berbelit-belit dari pihak pemerintah,” ujar Jefry.

Narasumber kami juga bercerita ketika di T-Files dulu hanya untuk memasang alat di Jembatan Suramadu saja mereka harus mengurus perizinan pada kantor pemerintah, angkatan laut, dan bahkan preman lokal yang masih melakukan pungutan liar pada penggunaan kapal-kapal tersebut. Mereka berharap meskipun investasi memang lebih tinggi pada penggunaan sumber daya yang dapat diperbarui namun jika dilihat dari sisi keberlanjutannya diharapkan Indonesia sudah lebih dewasa untuk mulai beralih pada pemenuhan kebutuhan energinya dan mulai menaruh perhatian pada penelitian-penelitian sumber energi terbarukan seperti ini.

Alfa dan Jefry berharap agar generasi-generasi Oseanografi berikutnya dapat mengikuti atau bahkan melebihi jejak yang mereka ukir sekarang. Karena sebagai mahasiswa yang dapat bersekolah dengan uang rakyat, mahasiswa memikul tanggung jawab yang besar untuk memenuhi ekspektasi yang mereka harapkan, oleh karena itu jangan disia-siakan.

“Jika kamu punya kesempatan, manfaatkanlah sebaik mungkin karena kesempatan tidak datang dua kali,” pesan Alfa mengakhiri perbincangan kami.



## Debat: Akses Menuju Era Globalisasi?

Oleh: Wawan Hermawan

Era globalisasi, sebuah era di mana ilmu dan teknologi telah berkembang. Pada era ini seluruh manusia dituntut harus memiliki kecakapan untuk bisa bertahan dan mengembangkan dirinya. Kecakapan sangat dibutuhkan karena pada era ini manusia akan berpikiran tanpa batas. Artinya setiap orang akan memiliki kebebasan untuk tinggal, kerja, belajar dimanapun. Kecakapan tersebut dapat berupa cara bersosialisasi dan berkomunikasi tanpa adanya batas antarindividu, agama, ras ataupun negara. Kecakapan yang penting dan harus dimiliki oleh setiap orang adalah untuk menguasai suatu bahasa di luar bahasa induknya, katakanlah berbahasa Inggris.

Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mulai membiasakan diri dalam berbahasa asing, salah satunya adalah melalui debat bahasa asing. Debat merupakan suatu pembiasaan dan pertukaran pendapat mengenai suatu hal dengan saling memberi alasan untuk mempertahankan pendapat masing-masing (*Kamus Besar bahasa Indonesia, 2002*). Sekarang, debat telah dijadikan metode dalam proses belajar mengajar untuk lebih membiasakan diri berbahasa asing. Tidak hanya itu, dewasa ini debat telah banyak dijadikan sebuah ajang perlombaan bertaraf internasional.

Ajang tersebut telah banyak diminati oleh seluruh kalangan masyarakat terutama kalangan akademisi. Salah satunya adalah Kirana Kania (22 tahun), mahasisiwi Oseanografi ITB yang berhasil mewakili Indonesia untuk mengikuti ajang *Worlds Universities Debating Championship (WUDC)* yang diselenggarakan pada tanggal 27 Desember 2012 hingga 4 Januari 2013 di Technische Universitat, Berlin, Jerman.

Pada awalnya, kirana diajak untuk mengikuti sebuah perlombaan debat antar SMA di Bandung untuk mewakili sekolahnya. Akan tetapi, pada saat itu dia masih belum beruntung untuk memenangkan perlombaan.

“Pada saat pertama kali mengikuti debat masih kalah, karena kurangnya kesiapan” tuturnya.

Tidak puas dengan hasilnya, mahasisiwi alumni SMA Santa Angela Bandung ini semakin mendalami dunia debat hingga akhirnya dia masuk ke ITB dan bergabung di salah satu unit yang membawahi bidang debat bahasa asing. Unit tersebut adalah SEF (*Student English Forum*), disana dia sering mengikuti lomba debat dari yang berskala lokal hingga internasional.

Dalam perjalanannya menuju WUDC, Kirana harus melewati seleksi nasional dan terlebih dahulu mengikuti seleksi intern di SEF. Dengan ditemani rekannya Jane Revalin - mahasisiwi Desain Komunikasi Visual ITB 2012- Kirana

berhasil masuk ke dalam tiga besar nasional dan sekaligus mewakili Indonesia di ajang WUDC. Regu lain yang menjadi wakil dari Indonesia adalah kontestan dari Universitas Atmajaya, BINUS, dan UNY.

Ajang WUDC yang diselenggarakan pada saat itu memiliki sistem debat parlementer dengan sistem British parlementer. Kirana dan rekannya, Jane, harus bersaing dengan 360 tim yang berasal dari seluruh penjuru dunia. Mereka harus bersaing juga dengan perwakilan dari Asia lainnya yaitu, China, Jepang, Malaysia, Singapura, Filipina, Thailand, dan Korea.

Semua tim yang mengikuti ajang tersebut harus mengikuti sembilan babak dan nilainya akan diakumulasikan sebagai tiket untuk memasuki 32 besar. Akan tetapi, sayangnya tim perwakilan dari ITB tidak berhasil memasuki 32 besar karena kurangnya kecakapan berbahasa dibandingkan dengan negara lain. Ajang perlombaan WUDC akhirnya dimenangkan oleh tim perwakilan dari Australia yang merupakan juara bertahan selama tiga kali dalam kompetisi ini.

Mahasisiwi Oseanografi angkatan 2008 ini sekarang masih melanjutkan kuliahnya dan sedang fokus untuk menyelesaikan TAnya. Menurutnya, belum ada rencana untuk mengikuti debat lagi setelah kompetisi sebelumnya saat tim Triton Magz mewawancarainya.

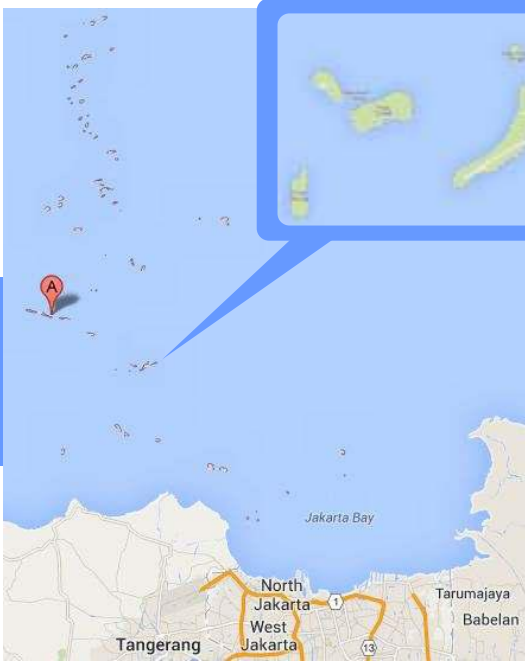
Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, kecakapan berdebat terutama dalam bahasa asing akan dibutuhkan untuk memasuki era globalisasi ini. Pernyataan tersebut sejalan dengan pemikiran Kirana yang dilontarkan pada saat diwawancarai.

“Saya tidak pernah menyesal dengan pilihan saya, jalani saja terlebih dahulu karena akan ada hikmah didalamnya. Namun untuk keprofesian akan membutuhkan banyak bicara, *skill* debat akan dibutuhkan”. Itulah kesan dari Kirana yang dilontarkan untuk para TRITONIAN<sup>1</sup>.



Kirnan, Jane di kedutaan besar Jerman

<sup>1</sup>TRITONIAN merupakan sebutan untuk masa HMO 'TRITON' ITB



## EKSPEDISI KEPULAUAN SERIBU Edisi Pulau Pari

Oleh: Hanif Santyabudhi S.

***Kepulauan Seribu, sebuah nama yang diusung untuk mewakili ratusan pulau di utara Teluk Jakarta. Sebuah kabupaten administrasi yang meliputi gugusan pulau dengan total luas wilayah daratan sebesar 8.7 km<sup>2</sup>. Potensi wisata yang besar dimiliki oleh pulau – pulau disana, tidak terkecuali Pulau Pari.***

Pulau Pari merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan terletak pada 6° 0' 14" LU dan 106° 46' 44" BT. Menjangkau pulau ini tidak begitu sulit, pilihan ada di tangan kita selaku pelancong, koper atau ransel. *Speedboat* dari Dermaga Marina, Ancol menjadi pilihan paling umum bagi orang – orang yang mendambakan nyamannya perjalanan. Bagaimana tidak, waktu tempuh yang singkat hanya selama satu jam, ditemani musik dan sejujunya *air conditioner* membuat *speedboat* menjadi pilihan menarik, namun tentu harga sebanding dengan kualitas. Sedangkan bagi *backpacker* yang mengutamakan penggunaan uang yang minim, berangkat dengan kapal kayu dari Muara Angke atau Muara Saban dapat menjadi opsi lain, karena harganya yang hanya seperenam dari harga tiket menggunakan *speedboat*. Alih – alih menggunakan *air conditioner*, sejujunya perjalanan diberikan langsung oleh angin yang ada. Sekadar saran untuk menikmati perjalanan, naik ke atap kapal saat perjalanan dan rasakan angin sepoi – sepoi akan membuat perjalanan yang memakan waktu kurang lebih dua jam tidak akan menjadi masalah berarti.

Pulau Pari merupakan destinasi wisata yang tepat bagi kita yang menginginkan liburan dengan jarak tidak terlalu jauh, namun indah dan menenangkan. Kebisingan sangat rendah karena jumlah kendaraan bermotor dibatasi hingga sekitar 30 buah, dan salah satu jenisnya adalah 'andong', sebuah motor

dengan bak terbuka di belakangnya yang berfungsi sebagai angkutan disana, transportasi yang siap mengantar kita kemana saja dengan biaya sekitar Rp 20.000,00 untuk sekali jalan. Namun jika menginginkan alternatif lain, hampir setiap *homestay* disini menyediakan penyewaan sepeda. Siapkan uang Rp 20.000,00 maka sebuah sepeda akan menemani kita selama sehari penuh. Ya, bukan beberapa jam, namun waktu sewa sepeda ini benar – benar seharian penuh, dengan waktu selama itu kita bisa menikmati indah dan tenangnya Pulau Pari dengan bersepeda keliling pulau yang hanya memakan waktu sekitar satu jam.

Pulau dengan air jernih dan pasir berwarna putih menjadi ciri khas pulau ini. Oleh karena itu tak heran bila berwisata disini menjadi sangat menyenangkan. Begitu sampai, kita akan diperlihatkan sebuah monumen Pulau Pari yang tentu saja berbentuk ikan pari, dan monumen ini menjadi titik pertama yang biasanya dijadikan tempat berfoto oleh sebuah rombongan wisatawan. Jalan sedikit ke barat, kita akan menemukan sebuah bukit. Sebenarnya bukit ini seperti bukit pada umumnya, lebih tinggi dari dataran sekitarnya, biasa, namun hal istimewa terjadi ketika datang waktunya matahari terbit atau terbenam, karena tempat inilah yang menjadi tempat paling tepat untuk para penggemar fotografi atau sekedar menikmati indahnya *sunrise* dan *sunset*. Jadi siapkan perangkat fotografimu sebelum menyambangi Bukit Matahari!



suasana di pulau pari

Jalan lagi ke barat kita akan menemukan Pantai Kresek dan Unit Pelaksana Teknis (UPT), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Pantai Kresek merupakan suatu pantai yang tidak terlalu luas, namun menjadikan tempat ini sebagai pantai pribadi karena kondisinya yang sangat tenang. Di pantai ini, kita dapat menikmati segarnya udara laut dan sejuknya angin sembari bermain air, atau hanya duduk dibawah pohon yang rindang. Dilanjutkan ke Balai Penelitian LIPI, kita bisa menemukan tempat penelitian biota laut yang beragam, contohnya rumput laut, lamun dan *mangrove*. Selain wisata, ternyata Pulau Pari memiliki potensi yang tidak kalah, yaitu biota laut. Pengembangan potensi ini tentunya akan menjadikan Pulau Pari lebih kuat, baik dari faktor finansial maupun aspek lingkungannya. Namun tidak hanya itu, dibalik balai penelitian ini atau lebih ke arah barat, kita bisa menemukan *spot* yang tepat untuk menikmati sisi lain Pulau Pari. Tempat dengan hutan mangrove dan pemandangan *sunset* yang indah akan memuaskan keinginan berwisata kita. Dari tempat ini kita dapat pula dengan mudah menemukan pulau – pulau kecil yang tidak kalah indah disekitar Pulau Pari yang sedang dibangun *resort – resort* mewah. Menurut kabar yang didapat dari warga setempat, dibutuhkan uang sebesar dua milyar untuk memiliki *resort* tersebut.

Belum puas menikmati pantai Pulau Pari? Kunjungi Pantai Pasir Perawan di timur pulau, primadona wisata dari Pulau Pari. Asal usul mengapa pantai ini dilabeli 'perawan' ada dua versi. Yang pertama bagi orang – orang yang percaya adanya 'dunia lain'. Mengapa? Karena penamaan perawan ini disebabkan oleh adanya kejadian hilangnya anak perempuan yang sedang bermain disana.



Namun hilangnya anak ini tidak wajar, karena dikabarkan hilang dibawa oleh sebuah gagak besar yang diyakini sebagai penjelmaan makhluk halus. Namun bagi yang tidak percaya, bisa yakini bahwa pantai ini dicap perawan karena keindahannya yang asri dan belum 'terjamah'. Pantai ini hadir atas kerjasama warga karena pada awalnya, untuk mencapai tempat ini kesulitannya cukup tinggi. Dahulu tempat ini berupa padang ilalang dan hutan, sehingga warga perlu membuka jalan kesana. Dengan kenyamanan seperti sekarang, rasanya penarikan biaya masuk sangat wajar, namun jangan khawatir karena biaya masuknya sangatlah terjangkau karena biaya masuk digunakan pula untuk menutupi keperluan warga untuk menjaga kebersihan pantai. Sesampainya disana kita akan dihadapkan pada pantai dengan pasir yang sangat halus berwarna putih. Selain itu ada juga daratan kecil sekitar 300 meter dari pantai. Meskipun dalamnya Pantai Pasir Perawan hanya sekitar selutut orang dewasa, namun untuk sekedar bermain air sudah sangat cukup. Disediakan pula penyewaan perahu dayung dengan kapasitas 2 – 3 orang, jika ingin menjelajah pantai maka menggunakan perahu dayung adalah pilihan yang mengasyikkan. Jadi tunggu apa lagi? Pulau Pari bisa menjadi tempat liburan yang menyenangkan dan terjangkau. Tapi jangan lupa, jaga pantainya agar tetap perawan. [dari berbagai sumber]



# Bingkai Fotografi

*Beauty smile from our small friend* – Arief Rahman (1)  
Pantai Juntai, Natuna, Kepulauan Riau – Annisa Joenoes (2)  
*Morning greetings from Mr. Krabs* – Arief Rahman (3)  
*Hurray Bali!* – Muhammad Anas (4)  
*Beauty in the deep* – Arief Rahman (5)  
Senja di Pantai Siung, Pesona Tersembunyi di selatan Yogyakarta – Irham Ahada (6)  
Matahari Terbit – Annisa Aulia Handika (7)  
Sebelum ombak kembali datang – Irham Ahada (8)

1



3



4



6



7





2



5



8



# TRITON MAGZ

Departemen Keilmuan  
Himpunan Mahasiswa Oseanografi "TRITON"  
Institut Teknologi Bandung

<http://hmotritonitb.wordpress.com>



@hmotritonitb



hmotritonitb129@gmail.com