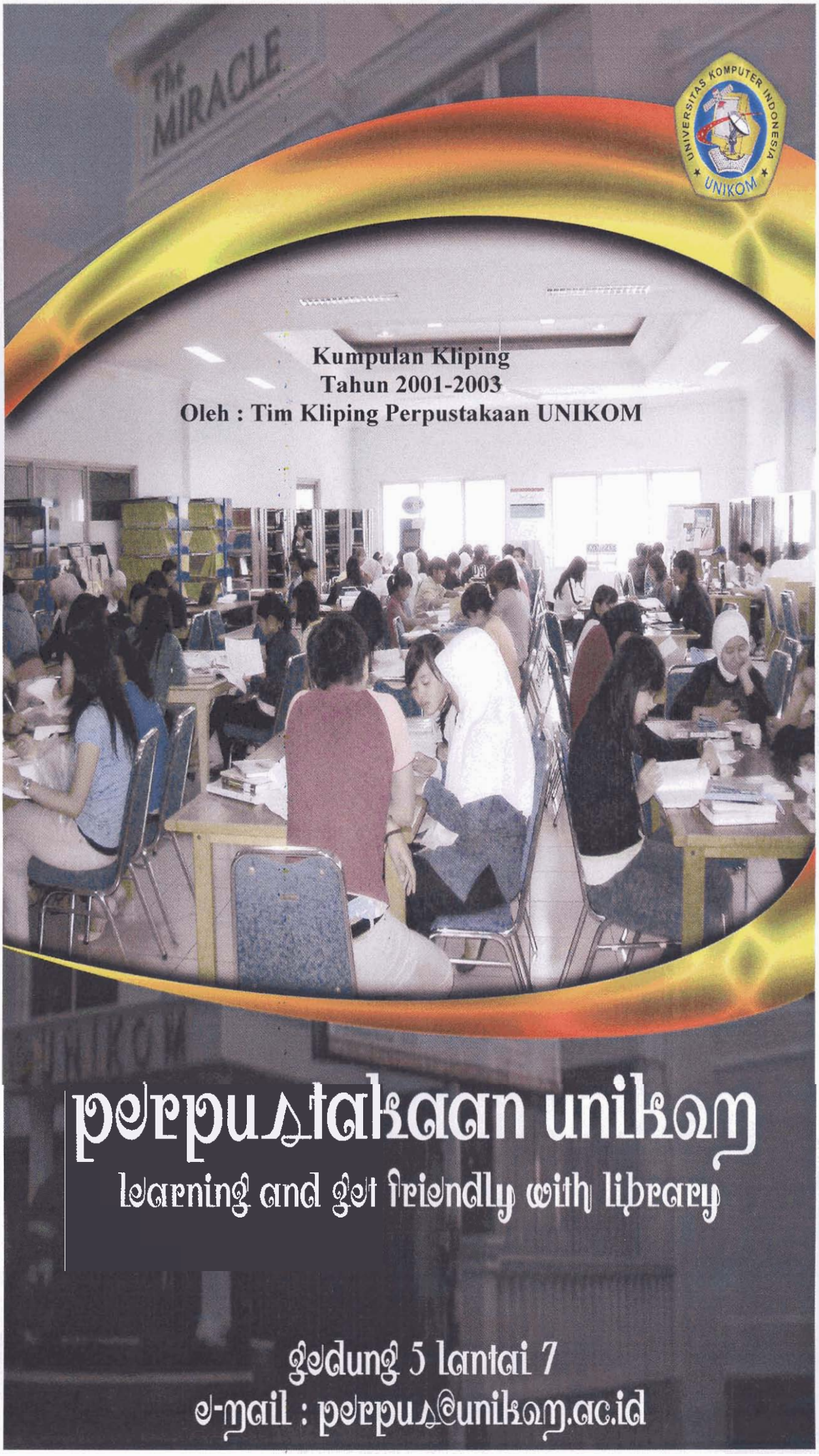

The MIRACLE
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
UNIKOM
Kumpulan Kliping
Tahun 2001-2003
Oleh : Tim Kliping Perpustakaan UNIKOM
perpustakaan unikom
learning and get friendly with library
gedung 5 lantai 7
e-mail : perpus@unikom.ac.id

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : JUMAT / 11 / OKTOBER / 2002
Hlm/Kolom : 36 / 1-3
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat /
Penulis : IRAWAN, NOI
No_Klass/Subjek : 531. 6 / ENERGI

Zero Point Energy

Energi dari Ketiadaan

Selama beberapa dekade terakhir ini para ilmuwan memimpikan sumber energi baru yang murah, aman, bebas polusi, dan melimpah. Mungkinkah energi ini dapat terwujud justru dari ruang hampa?

PADA sekitar abad ke-17 orang berpendapat untuk membuat sebuah ruang hampa adalah cukup dengan menghisap keluar semua materi yang mengisi ruang tersebut yang dalam hal ini adalah molekul-molekul udara. Kemudian pada abad ke-19 orang menyadari dalam ruang hampa yang dibuat dengan cara demikian, akan masih tersisa radiasi thermal, yaitu radiasi yang disebabkan oleh perbedaan temperatur. Untuk menghilangkan radiasi thermal, cukup dengan mendinginkan ruang tersebut pada temperatur nol absolut. Secara teori, pada temperatur ini tidak ada radiasi thermal dan semua partikel akan diam serta ruangan pun akan kosong dari partikel yang berseliweran.

Namun, hasil penelitian mutakhir menunjukkan hal yang baru. Pada kondisi hampa seperti di atas masih terdapat radia[illegible] tetap ada walau temper[illegible]elah diturunkan hingga [illegible] absolut. Radiasi ini disebut dengan *"zero point radiation"*, dinamakan demikian karena sesuai dengar[illegible]nya yang tetap muncul p[illegible]emperatur nol absolut, dan energi pembangkitnya disebut dengan *"zero point energy"* (ZPE).

Keberadaan ZPE sesungguhnya telah diperkirakan secara teoretis dalam teori mekanika Quantum. Paul Dirac, salah seorang pentolan pendiri teori mekanika quantum, pernah mengemukakan bahwa sebua ruang hampa sesungguhnya di dalamnya berisi partikel berenergi negatif. Hal ini menumbuhkan konsep baru bahwa "hampa secara fisik" tidaklah sama sekali hampa. Mekanika quantum meramalkan bahwa partikel-partikel tak terlihat ini bisa berubah wujud menjadi materi nyata dalam waktu yang singkat dan menghasilkan gaya yang dapat terukur. Pernyataan Dirac di atas adalah salah satu implikasi dari prinsip ketidakpastian yang dinyatakan oleh seorang ilmuwan dari Jerman bernama Wemer Heisenberg pada tahun 1927. Prinsip ini pada intinya mengatakan bahwa mustahil kita mengetahui secara eksak semua properti yang dimiliki oleh suatu partikel secara sekaligus melainkan akan selalu terdapat ketidakpastian pada kuantitas tertentu. Misalnya, kita tidak dapat mengetahui kedudukan dan kecepatan partikel kedua-duanya secara eksak. Semakin teliti kita mengukur kecepatan sebuah partikel, kedudukannya makin tidak teliti, dan begitu juga sebaliknya. Ketidakpastian ini berlaku secara umum, tidak bergantung dari metoda dan instrumen yang digunakan, dan tidak dapat dihindari.

Dasar dari prinsip ketidak pastian dan mekanika quantum adalah bahwa terdapat fenomena fundamental yang tidak dapat diprediksikan oleh hukum-hukum fisika klasik. Sebagai contoh: menurut hukum fisika klasik, sebuah bandul yang berayun perlahan-lahan akan melambat berayun karena gaya gesek dan akhirnya diam di titik kesetimbangan. Dalam teori mekanika kuantum, bandul tersebut tidak akan pernah benar-benar diam di titik kesetimbangan. Bandul tersebut akan selalu berayun secara acak disekitar titik kesetimbangannya. Gerakan acak ini disebabkan oleh suatu fenomena yang dikenal dengan fluktuasi quantum. Namun, secara praktis sangat sulit mengamati fluktuasi quantum pada benda relatif besar semisal sebuah bandul jam. Fluktuasi quantum lebih teramati pada materi sebesar atom atau elektron.

ZPE adalah hasil dari fluktuasi quantum yang timbul secara acak dari energi ruang hampa sebagaimana diramalkan oleh prinsip ketidakpastian Heisenberg. Pada kasus bandul di atas, energi yang menyebabkan bandul terus bergerak di sekitar titik diamnya adalah ZPE. Walaupun ZPE dalam kasus di atas sangat kecil, namun terdapat sangat banyak kemungkinan modus propagasi yang penjumlahannya akan menghasilkan ZPE yang sangat besar. Dalam beberapa kasus, fluktuasi yang terjadi harus cukup besar untuk menciptakan partikel secara spontan dari kehampaan, walau akhirnya akan lenyap kembali sebelum melanggar prinsip ketidakpastian.

Dari semua fenomena fluktuasi *zero point*, fluktuasi dari energi elektromagnetik yang paling mudah dideteksi dan diukur. Salah satu eksperimen yang pernah dilakukan adalah dikenal dengan efek Casimir (di ambil dari nama ilmuwan yang pertama kali menemukannya, Hendrik BG Casimir) efek ini menunjukkan jika terdapat dua pelat metal saling didekatkan dalam jarak yang sangat-sangat dekat (pada kisaran sekitar satu per sejuta meter) akan timbul gaya saling tarik menarik antara kedua plat tersebut. Gaya ini tetap muncul walaupun dalam kondisi hampa udara dan pada suhu nol absolut, yang menjadi bukti adanya ZPE.

ZPE diduga berperan penting dalam berbagai fenomena lain. Mengapa gas helium tidak dapat dibekukan (helium adalah satu-satunya unsur yang tidak dapat mencapai fase zat padat waktu temperaturnya dibuat nol absolut) diduga ZPE-lah penyebabnya. Beberapa penelitian lain menemukan anomali fisika yang diduga akibat dari konversi energi dari ZPE. Akhir-akhir ini fisikawan juga mencoba menghubungkan gaya gravitasi dan elektromagnetik sebagai implikasi dari ZPE.

Lalu pertanyaannya, seberapa besar potensi ZPE? Dua orang ilmuwan, Richard Feynman dan John Wheeler menghitung bahwa energi dari ruang vakum seukuran bola lampu biasa, dapat memiliki kandungan energi yang lebih dari cukup untuk menguapkan se[illegible]r di lautan! Sungguh merupakan potensi yang [illegible] besar. Yang menantang adalah bagaimana menyadap energi sebesar itu untuk dimanfaatkan. Bila manusia mampu menciptakan teknologi ZPE, masalah krisis energi akan terpecahkan dan perusakan lingkungan akibat polusi dari penggunaan bahan bakar minyak atau limbah nuklir dapat dihilangkan. Bahkan, bukan tidak mungkin bagi manusia dapat pergi menjelajah ruang angkasa dengan mesin ZPE.

NOI IRAWAN
Alumnus ITB

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : SABTU / 5 / APRIL / 2003
Hlm/Kolom : 10 / 1-3
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat /
Penulis :
Subjek / NO . CLASS : IKLIM / 551.6

Badai Tropis Inigo dan Indikasi Perubahan Iklim Global

BADAI tropis yang muncul tepat 1 April lalu telah mengakibatkan hujan lebat diikuti dengan bencana tanah longsor di Flores, Nusa Tenggara Timur. Kondisi ini mirip dengan bencana gempa bumi yang pernah terjadi di tempat yang sama tahun 1991 di mana bencana muncul saat masyarakat sedang terlelap.

DARI pantauan satelit cuaca, 1 April 2003, memang terlihat liputan awan tebal melingkar di atas Flores. Namun, karena mekanisme peringatan dini belum ada, demikian pula dengan regulasinya, baik di tingkat lokal, regional, dan nasional, maka yang bisa dilakukan hanyalah berharap dan berdoa agar tidak menjadi bencana.

Tidak semua bencana alam tidak bisa diantisipasi. Sebenarnya, beberapa kali telah diingatkan bahwa perlu segera dibuat sistem dan mekanisme peringatan dini pra, saat, dan pascabencana akibat cuaca dan iklim ekstrem. Padahal, mekanisme peringatan dini sudah umum di negara-negara langganan dampak iklim ekstrem yang berada di kawasan subtropis.

Dampak ketidakpedulian tentang cuaca dan iklim ekstrem telah banyak contohnya di Indonesia. Sebut saja bencana banjir bandang dan tanah longsor yang terjadi di Pacet, Garut, Kuningan, dan tempat lain di Indonesia. Tanpa adanya peringatan dini, maka evakuasi baru dilakukan setelah terjadi kerugian moril dan materiil. Bila bencana telah usai ditangani, juga tidak ada mitigasi untuk mengurangi bencana yang mungkin terjadi.

Badai tropis Inigo, yang muncul pada dini hari 4 April, mempunyai pusat tekanan rendah 875 milibar. Ini merupakan suatu super badai tropis yang ironisnya muncul di ujung musim hujan—bahkan mungkin sudah masuk musim kemarau—di kawasan Flores. Seperti diketahui, badai tropis biasa punya pusat tekanan rendah 900 milibar ke atas.

PULAU Flores memang secara normal klimatologis mempunyai periode musim kemarau antara April hingga November dengan kegiatan badai tropis antara akhir Desember sampai awal Maret. Karena itu, kehadirannya di Pulau Flores pada awal April 2003 bisa dikategorikan sebagai penyimpangan terhadap kondisi normal atau rata-ratanya.

Dari pengalaman dan catatan pribadi mengamati dan mencermati kondisi cuaca dan iklim, indikasi pola yang menyimpang ini terlihat sejak tahun 1991 dan makin meningkat setelah memasuki abad ini. Periode kurang hujan atau kekeringan makin panjang, sebaliknya pada periode musim basah atau musim hujan muncul badai, hujan deras dan badai, diikuti dengan guntur bersahutan.

Konsekuensi dampak saat kering adalah kebakaran lahan dan hutan serta kemungkinan kawasan permukiman. Asapnya akan menimbulkan gangguan pernapasan. Bukannya tidak mungkin, sindrom pernapasan akut parah (SARS) yang kemunculannya berawal dari daratan Cina Selatan sangat terkait dengan isu Awan Kelabu Asia (Asia Brown Cloud = ABC) akibat pembakaran dan kebakaran hutan dan lahan di musim kering Maret-November 2002 lalu. Makanya, SARS harus diwaspadai benar, karena mungkin juga akan makin meluas saat wilayah Indonesia memasuki musim kering beberapa bulan mendatang.

Sebaliknya, saat musim hujan dampaknya adalah banjir dan tanah longsor. Dengan kondisi pola iklim yang makin bervariasi sebagai bagian dari perubahan iklim, maka tindak mitigasi dan adaptasi terhadap kondisi alam makin diperlukan. Apalagi iklim dan perubahannya belum banyak dipahami manusia.

◆◆◆

BADAI tropis Inigo, yang kini menjauh dari kawasan Nusa Tenggara khususnya Flores ini, pada awalnya muncul di Flores. Suhu laut kawasan ini memang hangat. Badai tropis dalam kegiatannya didukung oleh gaya putar bumi yang fungsi sinus sudut lintang menjauh dari kawasan Indonesia.

Kejadian badai tropis muncul di kawasan Indonesia sebagai bibit dengan dikitari awan yang menjulang tinggi dan mengumpul lebih dari tiga buah. Awan menjulang tinggi, yang disebut awan Cumulonimbus (Cb) itu, menghasilkan kondisi cuaca buruk atau badai dalam bentuk hujan, angin, dan guntur.

Sejak 2001 bibit badai atau badai itu sendiri telah muncul termasuk yang ekornya melewati Medan akhir Desember.

Lalu, akhir April 2002 muncul badai yang berawal di selatan NTB/Lombok bergerak menyusuri pantai selatan.

Pertengahan Februari 2003, muncul badai tropis Fiona di selatan Jawa Tengah.

◆◆◆

CATATAN di atas menunjukkan adanya pola cuaca dan iklim yang cenderung berdampak kerugian moril dan materiil yang masih akan berlanjut untuk masa mendatang. Karena itu, pengembangan aturan dan regulasi ke arah peringatan dini dan mitigasi bencana makin diperlukan.

Di sisi lain pengembangan Iptek, alat pemantauan, sistem informasi, dan basis data juga perlu dilakukan. Kenyataan menunjukkan, lembaga penelitian dan pengembangan di Indonesia tidak memadai infrastruktur dan dananya.

Kepada masyarakat pun perlu diinformasikan tentang kondisi iklim yang makin kurang bersahabat ini sehingga mereka selalu waspada.

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : ...../ ...../...../.....
Hlm/Kolom : ...../.....
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat / .....
Penulis : .....
Subjek : .....

Di tingkat internasional, masalah perubahan cuaca dan iklim global sebenarnya sudah diagendakan sejak KTT Bumi 1992, yang kemudian melahirkan program pembangunan berkelanjutan dengan segala konvensinya. Salah satunya adalah Konvensi Perubahan Iklim, yang kini berlanjut dengan langkah mitigasi dengan adanya Protokol Kyoto.

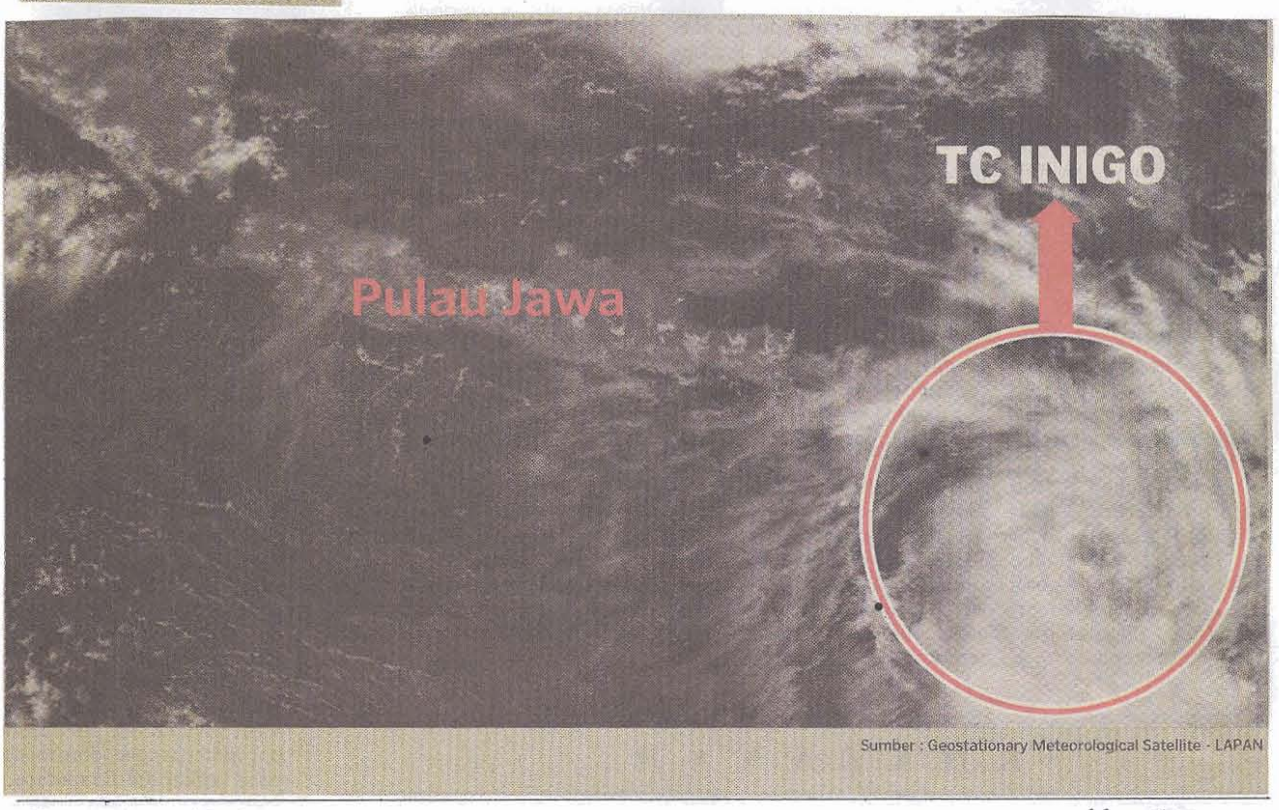
Indonesia, sebagai salah satu negara yang meratifikasi Protokol Kyoto, sudah barang tentu tidak hanya melakukan berbagai upaya pencegahan agar perubahan iklim tidak berlanjut, tetapi juga menyiapkan sistem peringatan dini untuk menghadapi dampaknya.

DR PAULUS AG WINAR
Anggota Dewan Riset Nasio
Project Officer Perubahan Ik
dan Staf Badan Meteorologi ...
Geofisika.

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : ...../ ...../...../.....
Hlm/Kolom : ...../.....
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat / .....
Penulis : .....
Subjek : .....



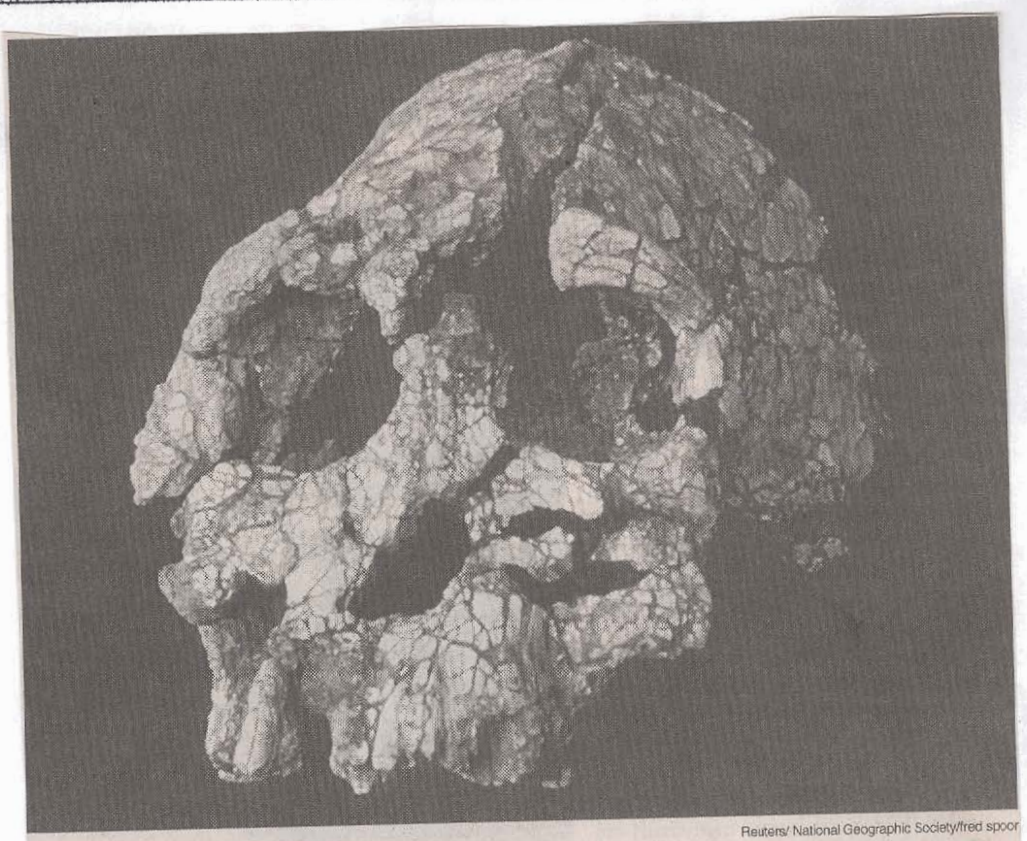
Inilah siklon tropis yang menyebabkan hujan lebat dan angin kencang sehingga terjadi banjir dan longsor di NTT. Pusat Siklon Tropis tidak berada di wilayah Indonesia, namun dampaknya adalah cuaca buruk di wilayah Indonesia. Siklon Inigo ini masih aktif dan hingga beberapa hari ini bergerak ke barat daya menjauhi wilayah Indonesia.



Sumber : Geostationary Meteorological Satellite - LAPAN

Perpustakaan Unikom

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : KAMIS / 22 / MARET / 2001
Hlm/Kolom : 11 / 5-7
Sumber : Kompas / ~~Pikiran Rakyat~~ /
Penulis :
No_Klass/Subjek : 566 / FOSIL



Reuters/ National Geographic Society/fred spoor

3,5 JUTA TAHUN — *Sebuah tengkorak manusia utuh berumur 3,5 juta tahun ditemukan di Kenya, Afrika. Tengkorak ini diyakini merupakan salah satu tengkorak jenis manusia pada tahapan yang sangat awal, dan dinamakan* Kenyanthropus platyops. *Diperkirakan jenis manusia ini hidup pada saat yang sama dengan* Austrolopithecus afarensis. *Tengkorak ini ditemukan dalam pecahan-pecahan yang tersebar di beberapa tempat, oleh Justus Erus, salah seorang anggota tim yang dipimpin oleh Meave dan Leakey, dan disponsori oleh National Geographic Society.*

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : SELASA / 27 / MARET / 2007
Hlm/Kolom : 28 / 1-9
Sumber : Kompas / ~~Pikiran Rakyat~~ /
Penulis : CAHYONO, SUGUR
No_Klass/Subjek : 374.5 / EKOLOGI LAUT - INDONESIA - FLORES

"Kala-kala"

Kala ke Komodo

PERAIRAN itu disebut Batu Tiga. Terletak di antara pulau-pulau kecil antara Teluk Labuan Bajo, Manggarai, Flores wilayah barat, dan Pulau Komodo. Disebut Batu Tiga, karena di sekitar perairan itu ada tiga gugus pulau batu yang berjajar tiga.

BAGI nelayan setempat, yang kebanyakan berasal dari Suku Bugis dan Bajo, wilayah perairan tersebut mempunyai makna "magis" tersendiri. Nama Batu Tiga itu pun sering membuat bulu kuduk orang Flores pedalaman merinding.

Sejumlah orang sudah mengingatkan *Kompas* untuk berhati-hati menyeberangi perairan tersebut. Apalagi bulan Januari lalu masih dalam musim barat, di mana cuaca di laut tidak ramah. "Sudah banyak yang tewas di perairan tersebut," ujar Hendrik, seorang warga Labuan Bajo. Namun, cerita-cerita itu justru membuat penasaran untuk mengetahui apa sebenarnya yang terjadi.

Dari udara, tampak perairan di sekitar Pulau Komodo tersebut tenang. Namun, di sekitar Batu Tiga itu tampak arus menuruti alur yang lazim yaitu bergerak ke satu arah. Arus tersebut bergerak tak beraturan. Kadang membentuk lingkaran dan bergerak cepat, sehingga berbusa. Bunyinya juga memberi suasana magis tersendiri. Seperti ular berdesis: "*Wuzz...*". Itu arus turbulen yang oleh penduduk setempat disebut *kala-kala*.

Seorang teman sampai-sampai tidak berani menyeberangi perairan itu dengan kapal kayu yang banyak disewakan seharga Rp 200.000-Rp 300.000 per hari. Dengan kapal kayu motor itu kira-kira diperlukan waktu empat jam untuk sampai ke Loh Liang, tempat perhentian di Pulau Komodo.

Namun, Andreas Hadi Mulyadi, petugas monitoring Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) The Nature Conservancy (TNC) berbaik hati menyediakan *speedboat* berkekuatan 85 x 2 tenaga kuda. Dengan kapal ini hanya dibutuhkan sekitar satu jam untuk sampai ke Loh Liang. Kebetulan pada awal pekan pertengahan Januari 2001 lalu, ia memang ada jadwal monitoring dalam laut di sekitar wilayah selatan Pulau Komodo.

Cerah saat itu. Ketika [illegible] bernama "Tenggiri" [illegible] dari Teluk Labuan Bajo, sekitar pukul 08.00 lautan tampak tenang. Hanya riak-riak kecil. Kadangkala memang agak bergelombang, sehingga perlu berpegangan erat-erat.

Utenan, pengemudi *speedboat* yang sudah berpengalaman di laut juga tampak santai mengemudikan "Tenggiri". Andre, demikian panggilan Andreas Hadi Mulyadi; Purwanto, asisten Andre; dan Aris, awak "Tenggiri", berdiri di buritan.

Setengah jam pertama kapal masih melaju di perairan yang berombak. Di kanan-kiri tampak berjajaran pulau-pulau kecil. Ada yang berpenghuni dan ada yang kosong. Dari kejauhan pulau yang berbukit-bukit itu tampak hijau rumputnya seperti lapangan golf, lengkap dengan pohon-pohon lontar.

Dari kejauhan tampak tiga buah pulau kecil yang disebut Batu Tiga itu. Tiba-tiba Andre berbisik. "Ini laut yang angker itu," ujar alumnus Jurusan Kelautan Universitas Diponegoro. Tiba-tiba saja suasana menjadi lain. Semua diam. Hanya bunyi mesin Yamaha yang memekakkan telinga. Utenan tampak serius menatap ke depan. Kadang-kadang ia berdiri untuk memastikan penglihatan matanya ke arah depan.

Air di sekitar kapal tiba-tiba seperti diam tak bergerak. Permukaannya tampak mengkilat, memantulkan cahaya Matahari. Lautan di sekitar Batu Tiga itu seperti danau. Hanya tampak arus-arus kecil tak beraturan. Namun, setelah melewati kawasan angker itu tidak muncul sang *kala-kala* tersebut.

Pulau Komodo sudah kelihatan di depan mata. Arus kini telah kembali normal. Namun, gelombang cukup tinggi sekitar satu-dua meter, sehingga sewaktu-waktu Utenan melambatkan laju *speedboat* untuk menyesuaikan dengan irama gelombang.

Setelah perjalanan sejam yang menegangkan, akhirnya "Tenggiri" tiba di lokasi penyelaman/monitoring TNC di selatan Pulau Komodo, di sebuah pulau koral yang disebut TNC Rocks, karena LSM ini yang menemukannya. Tidak jauh dari TNC Rocks ada pula kawasan penyelaman yang disebut German Flag, karena dari kejauhan warna batuan di tebing pulau itu seperti bendera Jerman: biru-merah-kuning.

Andre menyelam bersama Purwanto. Pada hari itu mereka mengambil peralatan *hidrophone*, yaitu perangkat untuk merekam aktivitas ikan pari manta (*Manta birostris*). Di tubuh ikan pari juga telah dipasang transmiter untuk merekam kegiatan mereka. Lokasi di sana memang sering didatangi ikan pari manta yang ukurannya bisa 4 x 5 meter.

Pada penyelaman kali itu, mereka mendapati dua pari manta sedang berenang di sekitar TNC Rocks. Juga ada ikan napoleon (*Cheilinus undulatus*), kerapu, dan kakap merah. Andre memang bertugas memonitor sebanyak 12 spesies ikan (11 ikan kerapu dan satu napoleon), serta ikan pari manta.

Usai penyelaman, hari sudah siang. Seluruh awak dan penumpang kapal makan siang di perairan yang tenang di Loh Sera, masih di tepian Pulau Komodo. Perjalanan dilanjutkan ke Loh Liang untuk menyaksikan sejumlah komodo (*Varanus komodoensis*) yang tampak sudah akrab dengan manusia. Di perairan Loh Liang tampak kapal pesiar "Song of Flower" sedang membuang sauh. Mereka menunggu sore hari, waktu yang baik untuk melihat perilaku komodo.

Matius, seorang jagawana yang memandu *Kompas*, tampak fasih menjelaskan berbagai hal tentang komodo, rusa, dan babi hutan yang banyak terdapat di pulau tersebut. Selain di Pulau Komodo, hewan komodo yang oleh penduduk setempat

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : ...../...../...../.....
Hlm/Kolom : ...../.....
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat / .....
Penulis : .....
No_Klass/Subjek : ...../.....
.....

disebut *ora* atau *orah*, banyak juga terdapat di Pulau Rinca. Letaknya di antara Pulau Komodo dan Pulau Flores.

JAM sudah menunjuk angka 14.00, ketika Andre meminta agar rombongan segera kembali ke Labuan Bajo. Matius yang akan pulang juga menumpang "Tenggiri". Ia mengeluhkan kunjungan wisatawan ke Pulau Komodo agak berkurang setelah kapal feri dari Bima yang biasanya mampir sebentar di Pulau Komodo sebelum merapat ke Labuan Bajo, sudah tidak mampir lagi.

Speedboat pun meluncur kencang. Matius bercerita tentang ganasnya laut di sekitar Pulau Flores. "Yang paling ganas itu ketika musim tenggara, sekitar bulan Juli-Agustus. Prof Sudomo hilang ketika berlayar pada bulan-bulan itu beberapa tahun lalu," tuturnya.

Hilangnya Prof Sudomo sudah menjadi cerita di kalangan masyarakat Labuan Bajo. Prof Sudomo adalah Asisten Menteri Koordinator Kesejahteraan Rakyat (Menko Kesra) yang tewas karena diterjang *kala-kala* tahun 1995 di sekitar Batu Tiga. Cuaca waktu itu memang tidak menguntungkan.

"Waktu itu, pengemudi yang biasanya membawa sudah mengingatkan untuk menunda penyeberangan, tetapi Prof Sudomo dan rombongan tetap berangkat," tutur Matius.

Yang membuat bulu kuduk berdiri lagi, ternyata kapal yang ditumpangi Prof Sudomo waktu itu adalah *speedboat*, seperti yang dipakai TNC. Purwanto menambah cerita bahwa ada satu *speedboat* TNC yang pecah karena dibanting-banting *kala-kala* berskala kecil.

Ketegangan itu bertambah ketika tiba di Batu Tiga. Sebuah *kala-kala* sedang bergerak tidak jauh dari *speedboat*. Utenan malah menghentikan kapal untuk menunjukkan arus turbulen itu. Ternyata ada banyak *kala-kala* di sekitar kapal. Utenan berusaha agar kapal tidak berada di atasnya. "Ini masih kecil. Yang berbahaya itu, *kala-kala* yang lebih besar lagi," ujar Purwanto.

Menurut Andre ada berbagai jenis arus turbulen di sekitar Pulau Flores. Ada yang disebut *up welling*, yaitu arus dari bawah laut yang bergerak ke atas. Arus jenis ini banyak mengangkat bahan organik ke permukaan laut, sehingga disukai ikan. Di sekitar Batu Tiga itu, ada pula lokasi penyelaman TNC. "Ada banyak jenis ikan di situ," katanya.

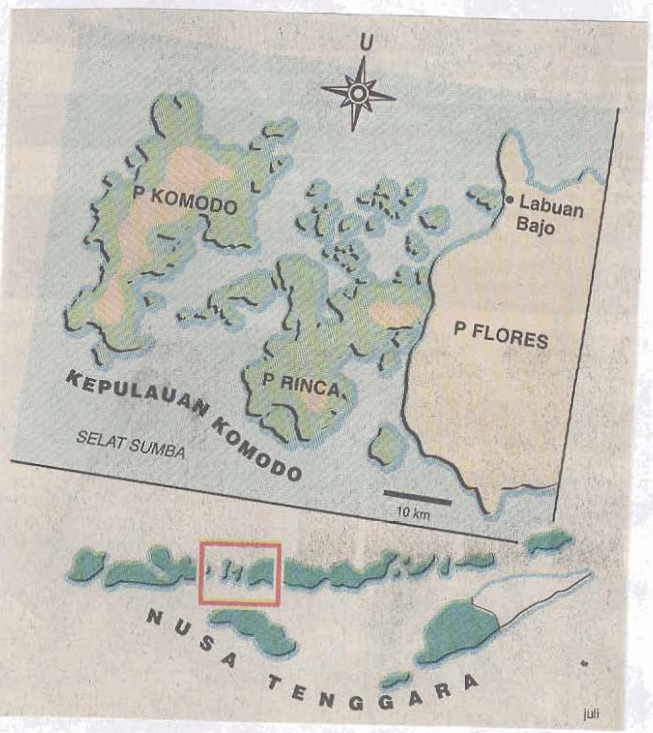
Ada pula arus yang disebut *shinking* yaitu arus yang bergerak tenggelam. Ada pula yang disebut *tight current*, yaitu arus pasang surut. Arus laut di sekitar Flores memang terkenal unik karena terjadi pertemuan arus dari berbagai arah di situ.

Andre dan tim TNC sendiri pernah menolong anggota rombongan mantan Menteri Koordinator Ekonomi, Keuangan dan Industri (Menko Ekuin) Ginandjar Kartasasmita yang tenggelam setelah menyelam, karena terseret arus *kala-kala* pada tahun 1998 lalu.

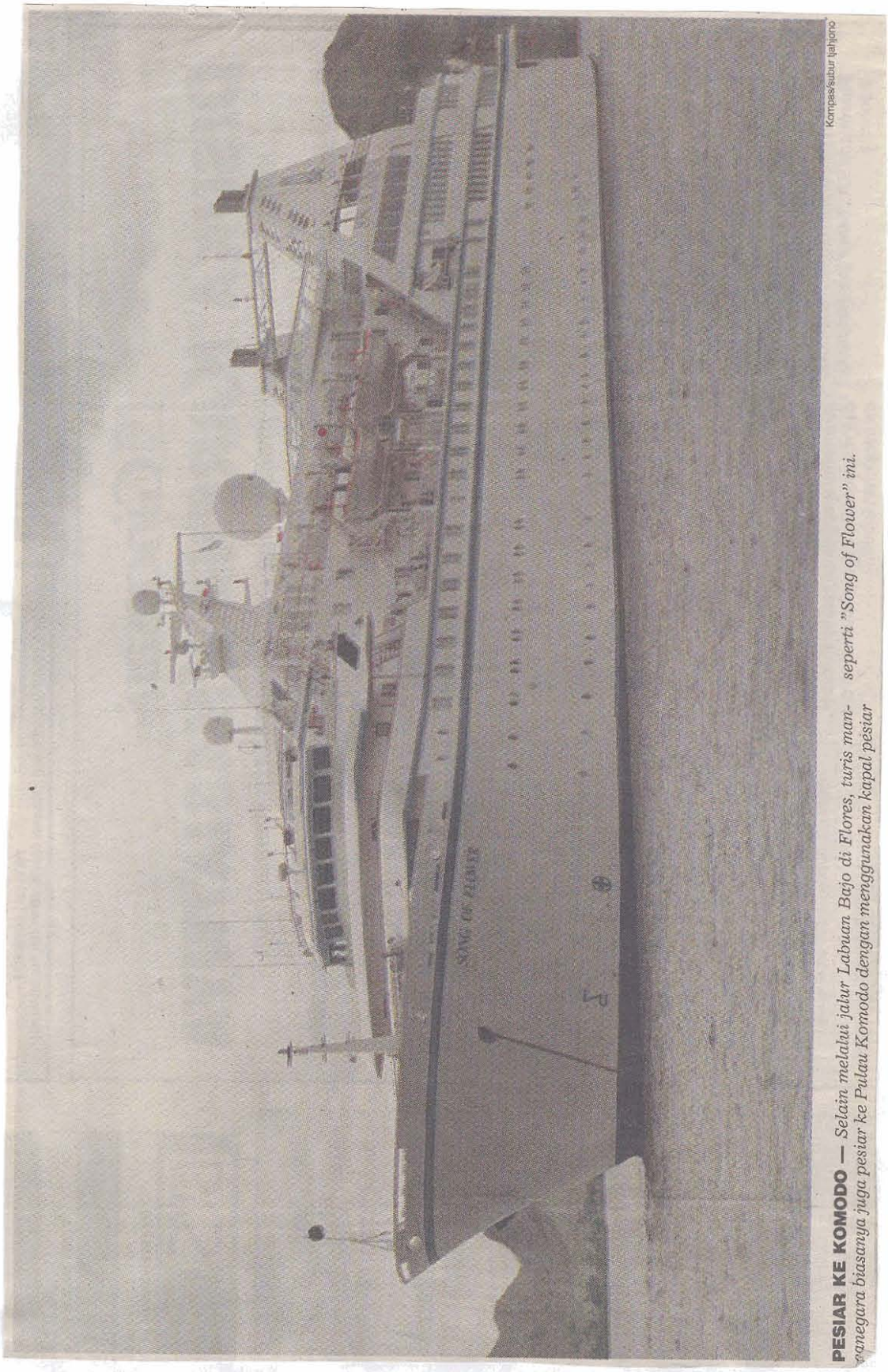
Malah ada selat di antara Pulau Flores dan Pulau Rinca yang diberi nama Selat Molo. *Molo* sendiri berarti arus yang tiba-tiba menurun, sehingga membahayakan pelayaran. Namun, nelayan setempat sudah mafhum kapan *molo* itu muncul, sehingga dapat mengatur waktu pelayaran. Purwanto menuturkan pernah ada pesawat yang jatuh di sekitar Selat Molo beberapa tahun silam, di mana pilotnya masih berhubungan saudara dengannya. "Jenazahnya masih belum ditemukan," tutur alumnus kelautan Undip itu.

Namun, berwisata ke Pulau Komodo ini mempunyai daya tarik tersendiri bagi peminatnya. Terutama jika berangkat dari Labuan Bajo. Binatang komodonya sendiri sudah menyeramkan, ditambah lagi dengan perjalanan laut menuju ke pulau tersebut.

(Subur Tjahjono/Rikard Bagun)



Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : ...../...../...../.....
Hlm/Kolom : ...../.....
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat / .....
Penulis : ...../.....
No_Klass/Subjek : ...../.....



Kompas/subur tjahjono

PESIAR KE KOMODO — *Selain melalui jalur Labuan Bajo di Flores, turis mancanegara biasanya juga pesiar ke Pulau Komodo dengan menggunakan kapal pesiar seperti "Song of Flower" ini.*

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : SELASA / 15 / APRIL / 2003
Hlm/Kolom : 28 /
Sumber : Kompas / ~~Pikiran Rakyat~~ /
Penulis : RISMANA, ERIAWAN
Subjek / NO. CLASS : SUMBER LAUT / 574.9

"Brine" Sumber Bahan Baku Kimia Potensial yang Belum Tergarap

Erlawan Rismana

HINGGA saat ini struktur industri kimia dasar Indonesia masihlah sangat rapuh. Hal ini ditunjukkan oleh masih besarnya volume impor bahan kimia dasar untuk keperluan berbagai industri hilir kita, terutama industri kimia dan farmasi. Data Departemen Perindustrian dan Perdagangan tahun 199[illegible] menunjukkan nilai impor bahan kimia dasar Indonesia untuk 13 jenis bahan kimia dasar, termasuk untuk obat dan kosmetik telah mencapai 2.254.514 dollar AS dan selama rentang 1993-1997 tingkat kenaikan rata-rata per tahun mencapai angka 6,5%.

Hal ini mengakibatkan produk industri hilir kimia dan farmasi serta industri lainnya selalu kalah bersaing di pasar internasional karena harga yang tidak kompetitif. Apalagi dengan diberlakukannya AFTA pada tahun 2003 ini, daya saing produk tersebut akan semakin berat baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

Padahal, Indonesia dikenal sebagai negara yang mempunyai potensi sumber daya alam hayati dan nonhayati yang sangat besar dan beragam untuk digali serta dikembangkan ke arah pengembangan produksi industri kimia dasar.

Salah satu sumber daya alam nonhayati yang berpotensi besar untuk dikembangkan dan digali adalah laut. Indonesia dengan luas lautan yang mencakup hampir 2/3 luas wilayahnya seharusnya bisa memanfaatkannya sebagai bahan baku senyawa kimia untuk kebutuhan industri dasar.

Air laut sekarang ini hanya dimanfaatkan sebagai penghasil natrium klorida (NaCl) atau dikenal dengan garam dapur. Padahal sebenarnya banyak senyawa lain yang dapat diproduksi dari air laut, yaitu: kalium klorida (KCl), magnesium sulfat ($MgSO_4$), magnesium hidroksida {$Mg(OH)_2$}, kalsium karbonat ($CaCO_3$), barium sulfat ($BaSO_4$), dan garam anorganik lainnya.

"Brine" atau larutan garam tua

"Brine" atau larutan garam tua adalah sebutan bagi air laut yang telah dipekatkan, bisa diproduksi di lahan-lahan penggaraman rakyat atau PT Garam. Larutan "brine" merupakan air laut pekat sebelum dikristalkan menjadi garam, natrium klorida (NaCl). Jika air laut dikatakan mempunyai kandungan NaCl sebesar 2,5-3,5 ° Be, maka "brine" mempunyai kandungan NaCl yang jauh lebih besar yaitu hingga 25-28 ° Be.

Seperti diketahui, air laut selain mengandung unsur utama yaitu natrium (Na_+) dan klorida (Cl) juga unsur-unsur renik lainnya seperti sulfat (SO_4^{2-}), magnesium (Mg^{2+}), dan kalsium (Ca^{2+}), serta sejumlah unsur renik seperti fluorida, iodida, dan iodat. Komposisi air laut pada salinitas 35%° (permil) dapat dilihat pada Tabel 1.

Dengan proses penguapan sekaligus proses pemekatan dan pemurnian, bisa diduga "brine" akan mempunyai kandungan beberapa unsur renik yang besar. Sehingga dengan proses kimia tertentu dapat dijadikan sebagai sumber bahan baku produk kimia lain.

Tiga senyawa kimia yang potensial untuk dikembangkan dan 'dirproduksi dari "brine" tersebut adalah $Mg(OH)_2$, $CaCO_3$, dan $BaSO_4$. Ketiga senyawa tersebut banyak digunakan di industri dan menurut data CIC serta Departemen Perin[illegible]strian dan Perdagangan, sebagian besar masih harus diimpor.

Magnesium Hidroksida, {$Mg(OH)_2$}

Magnesium hidroksida umum diproduksi dengan proses pengendapan dari lautan magnesium dan proses pengendapan dari air laut. Senyawa ini banyak digunakan di industri farmasi/obat dalam sediaan obat maag dan obat lainnya, sedangkan di industri kimia banyak digunakan dalam proses pemurni[illegible] gula, pengeringan produk makanan, bahan tambahan residu minyak bakar, serta digunakan pada proses pemurnian [illegible]unsur radioaktif uranium.

Barium Sulfat, $BaSO_4$

Barium sulfat secara umum diproduksi dari hasil samping industri hidrogen peroksida (H_2O_2), pengolahan tambang barite, proses pengendapan *(blanc fixe)* dari larutan barium klorida, barium sulfida, atau barium karbonat. Barium sulfat banyak digunakan dalam industri kimia dan industri farmasi.

Dalam industri kimia, barium sulfat digunakan pada pembuatan kertas fotografik dan ber-

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : ...../...../...../.....
Hlm/Kolom : ...../.....
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat / .....
Penulis : .....
Subjek : .....



warna, fiber dan resin, bahan pengisi karet, cat dan tek[illegible] penahan radiasi pada bang[illegible]an, pemberat pada proses [illegible] ngeboran di ladang minyak, serta sebagai fluks untuk meningkatkan titik leleh pada industri gelas dan keramik, dan sebagai peredam dalam industri karpet.

Dalam dunia kesehatan dan farmasi, barium sulfat banyak digunakan untuk keperluan endoskopi, yaitu sebagai media kontras sinar-X dalam pemeriksaan radiologi pada saluran pencernaan. Suspensi garam tersebut harus diminum oleh pasien yang akan diperiksa atau dimasukkan melalui lubang anus (untuk keperluan pemeriksaan kolon) sehingga bila seberkas sinar dilewatkan tidak akan menembus barium sulfat tersebut dan menimbulkan bayangan gambar yang jelas pada foto Rontgen.

Hal ini berdasarkan sifat barium sulfat yang inert, tidak dapat diserap, dan tidak mengganggu fungsi normal fisiologi tubuh. Untuk keperluan ini disyaratkan barium sulfat dengan kadar lebih besar dari 97,50%.

Kalsium Karbonat, $CaCO_3$

Kalsium karbonat merupakan satu senyawa kimia yang spektrum penggunaannya sangat luas, yaitu di industri kertas, plastik, cat dan pewarna, [illegible]roindustri, industri gelas, po[illegible]ner, keramik, perminyakan, [illegible]n kesehatan/farmasi.

Sebagian besar $CaCO_3$ di industri plastik dan polimer digunakan sebagai bahan pengisi seperti pada polimer polivinilklorida (PVC) dan poliolefin. Selain itu juga digunakan untuk meningkatkan derajat keputihan, memudahkan proses produksi, stabiliser, menurunkan biaya produksi dengan mensubstitusi resin/plastik yang lebih mahal harganya.

Di bidang agroindustri dan peternakan untuk menetralkan keasaman tanah gambut, campuran media tanam jamur, campuran pakan ternak. Di bidang farmasi sebagai campuran pasta gigi.

Berdasarkan proses pembuatannya dikenal tiga jenis kalsium karbonat, yaitu hasil penggilingan batu kapur, disebut tipe K dengan kadar $CaCO_3$ 96%, hasil penggilingan kalsit disebut tipe C dengan kadar $CaCO_3$ 98%, dan hasil reaksi atau proses sedimentasi dikenal sebagai tipe CC kadar $CaCO_3$ 98%. Sedangkan berdasarkan ukuran partikel dikenal dua jenis, yaitu tipe HG (*high grade*) mempunyai ukuran partikel lebih kecil dari 2.000 mesh dan tipe LG (*light grade*) mempunyai ukuran partikel lebih besar dari 2000 mesh.

Penutup

"Brine" merupakan satu contoh sumber daya alam kita yang belum digarap optimal, padahal masih banyak sumber daya alam lain yang belum dilirik dan dimanfaatkan. Proses produksi ini akan sangat berguna bila diterapkan oleh Asosiasi Petani Garam atau PT Garam yang mempunyai ladang penggaraman cukup luas karena akan didapatkan beberapa keuntungan, yaitu 1) didapatkannya produk diversifikasi yang bernilai ekonomis yakni $CaCO_3$, $Mg(OH)_2$ dan $BaSO_4$, 2) akan didapatkannya produk garam NaCl yang berkualitas tinggi (grade industri) karena telah dilakukan proses pemurnian (pemisahan) pada "brine"-nya.

ERIAWAN RISMANA
Peneliti di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Jakarta

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : SABTU / 5 / APRIL / 2003
Hlm/Kolom : 39 /
Sumber : Kompas / ~~Pikiran Rakyat~~ /
Penulis : SURYOHADIPRODJO, ADWIN H.
Subjek / NO. CLASS : KELAUTAN / 574.92

Pemimpin Berjiwa Maritim

Adwin H Suryohadiprodjo

◆

KITA semua maklum bahwa bangsa Indonesia hidup di sekitar laut dan dikaruniai sumber daya laut yang tidak ada duanya di bumi ini. Luas laut yang mencapai dua pertiga luas wilayah negeri ini merupakan kenyataan geografis yang menunjukkan kita adalah bangsa pelaut.

LAUT kita tidak saja luas, tetapi ia menyimpan kekayaan yang sangat besar. Kekayaan yang sudah terlihat saja, seperti variasi dan jumlah ikan yang dimiliki serta sumber daya mineral di dalamnya sampai dengan keindahan pantai dan kandungan laut kita, selalu menjadi kecemburuan bangsa lain dan mereka terpaksa mencuri dari kekayaan yang dimiliki bangsa Indonesia.

Laut Indonesia demikian kaya, tetapi pada sisi kehidupan yang lain, kita melihat suatu kenyataan yang sangat kontradiktif, karena begitu jelas fakta yang menunjukkan bahwa kita belum mampu menggunakan kekayaan laut tersebut untuk kesejahteraan masyarakat Indonesia pada umumnya. Masyarakat nelayan Indonesia masih merupakan masyarakat termiskin di negeri ini dengan ketidakpastian akan masa depan. Sedangkan kita mengenal bangsa lain yang memiliki tingkat kesejahteraan sangat tinggi dengan mengandalkan ikan sebagai mata pencaharian.

Sering sekali kita mendengar berita tentang kasus-kasus pencurian ikan yang sangat merugikan kita dan hanya memberikan keuntungan kepada sekelompok kecil orang Indonesia, bahkan lebih menguntungkan bangsa lain.

Kemampuan kita dalam memanfaatkan kekayaan tambang yang berada di dalam laut, seperti gas dan minyak bumi, masih sangat rendah. Setelah sekian lama kita memanfaatkan hasil tambang ini, tingkat ketergantungan kita kepada luar negeri dalam hal eksplorasi dan eksploitasi barang tambang, khususnya di lepas pantai, masih sangat tinggi. Sadar atau tidak, sebenarnya tingkat ketergantungan yang sedemikian tinggi menyebabkan kita tidak dapat memanfaatkan kekayaan laut kita ini secara maksimal. Hal ini disebabkan ketergantungan yang ada mempersulit kita untuk memperluas penyebaran dampak kekayaan tersebut ke dalam sektor-sektor ekonomi lainnya.

Melihat kenyataan yang sangat menyedihkan ini, sudah waktunya kita menyelesaikan paradoks yang kita alami secara lebih sistematis. Sampai saat ini, permasalahan kemaritiman yang dimunculkan lebih kepada isu-isu pendanaan, langkanya kapal, keamanan laut, dan sebagainya yang sebenarnya merupakan simtom dari permasalahan yang lebih mendasar.

Masalah mendasar yang pertama, seperti juga permasalahan umum bangsa Indonesia, adalah kepastian hukum dalam dunia maritim Indonesia. Dalam hal hukum, masalah Indonesia dalam sektor kemaritiman adalah belum sempurnanya produk hukum yang dapat secara jelas digunakan sebagai panduan dalam kita memanfaatkan laut yang ada. Juga menjadi permasalahan besar adalah dalam hal penerapan hukum dan aturan yang ada, bagaimana pun hukum dan aturan tersebut belum sempurna. Sarana guna penegakan hukum juga belum memadai, dan hal ini terlihat dengan jelas dari daya kita dalam mengurangi pencurian-pencurian ikan serta penyelundupan sumber daya alam kita ke luar negeri. Kurangnya jumlah kapal-kapal patroli yang diharapkan dapat mengamankan wilayah laut kita mengakibatkan para pencuri ikan menjadi sangat leluasa dalam menjalankan aktivitasnya. Manajemen pengamanan juga masih dirasakan sebagai masalah sehingga kesulitan sebagai akibat terbatasnya sarana menjadi lebih parah lagi.

Lemahnya hukum dalam dunia maritim kita ini dapat dicontohkan dari ketidakmampuan hukum di Indonesia dalam menjerat penyewa kapal yang mangkir terhadap kewajibannya untuk membayar uang sewa, seperti yang dialami oleh PT PANN Multifinance.

Sudah sangat jelas bahwa seseorang yang mengikat suatu kontrak sewa berkewajiban untuk membayar sewanya sesuai dengan ketentuan kontrak, tetapi fakta dari kasus ini menunjukkan bahwa terhadap hal yang sangat jelas seperti ini pun sistem hukum kita tidak berdaya untuk menegakkan ketentuan kontrak yang sudah disepakati, sehingga kasus ini terkatung-katung dengan PT PANN Multifinance hanya bisa menunggu dan meratapi kemalangannya.

Faktor mendasar lainnya yang perlu mendapat perhatian serius jika kita menginginkan pemberdayaan kekayaan laut untuk kesejahteraan rakyat kita adalah kebijakan-kebijakan ekonomi makro yang memang secara sadar dirancang ke arah tersebut.

Skala prioritas yang diberikan kepada kelautan masih sangat rendah relatif terhadap potensi yang dimilikinya. Dengan demikian, masih kurang sekali kebijakan jangka panjang di dalam sektor ini, yang sepintas terasa merugikan kepentingan jangka pendek, tetapi sangat dibutuhkan untuk memperkuat landasan perekonomian di masa yang akan datang.

Perlakuan pajak terhadap ekonomi maritim Indonesia, misalnya, sangat tidak memberikan kesempatan bagi industri maritim nasional untuk dapat tumbuh dan berkembang. Pada saat negara-negara lain, bahkan negara yang sudah maju sekalipun, memberikan *preference* berupa aturan perpajakan khusus dan subsidi bunga kepada industri maritimnya, kebijakan yang ada di Indonesia justru sebaliknya.

Di samping itu, kebijakan perpajakan dan moneter yang dianut masih kurang dapat memberikan insentif bagi tumbuhnya industri maritim di Indonesia karena kebijakan ini membuat orang lebih memilih untuk membangun, memelihara, bahkan mendaftarkan kapal-kapalnya di luar negeri da-

Hari /Tanggal /Bulan/ Tahun : ...../...../...../.....
Hlm/Kolom : ...../.....
Sumber : Kompas / Pikiran Rakyat / .....
Penulis : .....
Subjek : .....

ripada di dalam negeri sendiri. Ini semua menghilangkan kesempatan ekonomi di dalam negeri, karena dengan keluarnya kapal-kapal tersebut ke luar negeri, maka kesempatan pendapatan dari pajak akan hilang serta kesempatan untuk dapat menciptakan *multiplier effect* perekonomian, dalam bentuk penyediaan lapangan kerja, juga menghilang, bahkan dimanfaatkan oleh bangsa lain.

Salah satu ilustrasi dari kesempatan yang telah hilang dari bangsa Indonesia adalah pembangunan 22 kapal penumpang yang dilakukan di galangan kapal Meyer Werf di Jerman. Program ini memungkinkan Meyer dapat bangkit kembali menjadi galangan yang ternama di dunia dengan semua kontribusi ekonomi yang dapat diberikannya ke perekonomian Jerman.

Sebaliknya, galangan di Indonesia harus kehilangan kesempatan emas hanya karena pada saat itu Indonesia "merasa" tidak memiliki dana untuk membangun kapal-kapal tersebut. Tetapi, sebenarnya, karena kapal ini tidak gratis, kesempatan yang hilang tersebut bukan karena dana, melainkan lebih pada prioritas yang kita tetapkan yang akhirnya mengakibatkan hilangnya kesempatan kerja dan peningkatan kemampuan bangsa Indonesia.

Masalah mendasar lainnya adalah tingkat keterampilan sumber daya manusia yang masih rendah, khususnya dalam konteks kemaritiman, dan perlu segera ditingkatkan. Masalah keterampilan sumber daya manusia ini tidak saja karena sistem pendidikan yang perlu pembenahan, tetapi juga pengaturan terhadap keterampilan ini yang perlu mendapat perhatian.

Orientasi pendidikan memerlukan penyelarasan sehingga aspek-aspek kelautan memperoleh tempat yang proporsional sesuai dengan luas wilayah serta kepentingannya bagi bangsa Indonesia. Peningkatan serta pemeliharaan keterampilan bagi para angkatan kerja kita juga menuntut pengelolaan yang lebih baik. Belum lama ini kita melihat suatu kondisi di mana ribuan pelaut Indonesia yang terancam harus turun dari kapal karena mereka tidak memiliki sertifikat yang dibutuhkan dan diakui dunia pelayaran di bidang keselamatan pelayaran. Sebenarnya pelaut Indonesia cukup terkenal kualitasnya, tetapi karena kita belum mampu mengatur pelatihan yang diperlukan untuk memperoleh sertifikat di atas, maka mereka menjadi terancam untuk tidak dapat bekerja.

Kelemahan-kelemahan mendasar di atas berakibat panjang karena, kemudian, hal ini mengakibatkan hilangnya kepastian usaha serta lemahnya struktur industri di bidang kemaritiman.

Dampak langsungnya adalah hilangnya *interest* dari lembaga-lembaga pendanaan sehingga industrinya tidak dapat berkembang. Masalah mendasar seperti ini menuntut skala prioritas yang lebih tinggi serta pendekatan yang sentralistik dan komprehensif. Sentralistik dalam arti bahwa harus ada suatu usaha secara yang terkoordinatif karena masalah kemaritiman adalah masalah kehidupan berbangsa.

Jadi, dibutuhkan kepemimpinan sentral dengan fungsi utama mengkoordinasikan seluruh perencanaan pengembangan potensi kemaritiman serta permasalahan yang ditimbulkannya.

Selain terkoordinasi, penyelesaian permasalahan-permasalahan tersebut harus dilakukan secara komprehensif dan tidak parsial. Penyelesaian masalah pelayaran di Indonesia, misalnya, tidak akan dapat dilakukan jika masalah-masalah di bidang kepelabuhanan, perpajakan, dan keamanan tidak diperhatikan.

Agar pendekatan di atas dapat dilaksanakan dengan baik, dibutuhkan suatu keinginan nasional yang padu terhadap pemanfaatan kekayaan laut kita sehingga terbentuk suatu komitmen.

Komitmen ini dibutuhkan dari seluruh elemen bangsa, baik itu eksekutif, legislatif, yudikatif, maupun seluruh masyarakat Indonesia. Pembentukan komitmen sebesar ini memang membutuhkan suatu kepemimpinan yang kuat.

ADWIN H
SURYOHADIPROJO
Ketua Umum HATMI