

# **Census of Marine Life 2007-08 Highlights Report**

Indonesian Language Translation

Translator: Census of Marine Life Indonesian National Committee

Contact: Tonny Wagey, Senior Scientist  
Agency for Marine and Fisheries Research  
Ministry of Marine Affairs and Fisheries  
Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur  
Jakarta Utara, 14430  
Indonesia  
Phone / Fax: +62 21 6471 4126  
Email: [t.wagey@fisheries.ubc.ca](mailto:t.wagey@fisheries.ubc.ca)

**Page *i* – Front Cover**

## ***CENSUS OF MARINE LIFE*** ***SENSUS BIOTA LAUT***

***MAKING OCEAN LIFE COUNT***  
***MENJADIKAN KEHIDUPAN LAUT PENTING***

---

**Page *ii* – Rear Cover**

### **Census of Marine Life Projects**

#### **Proyek Sensus Biota Laut**

Information System: **OBIS**

Sistem Informasi: **OBIS**

Nearshore: **NaGISA**

Perairan Dekat Pantai: **NaGISA**

Coral Reefs: **CReefs**

Terumbu Karang: **CReefs**

Regional Ecosystems: **GoMA**

Ekosistem Regional: **GoMA**

Continental Shelves: **POST**

Paparan Benua: **POST**

Continental Margins: **COMARGE**

Batas Benua: **COMARGE**

Abyssal Plains: **CeDAMar**

Dataran Abisal: **CeDAMar**

Mid-Ocean Ridges: **MAR-ECO**

Rabung Tengah Samudra: **MAR-ECO**

Seamounts: **CenSeam**

Gunung Bawah Laut: **CenSeam**

Vents and Seeps: **ChEss**

Lubang dan Rembesan: **ChEss**

Arctic Ocean: **ArcOD**

Samudra Arktik: **ArcOD**

Antarctic Ocean: **CAML**

Samudra Antarktika: **CAML**

Top Predators: **TOPP**

Pemangsa Puncak: **TOPP**

Zooplankton: **CMarZ**

Zooplankton: **CMarZ**

Microbes: **ICoMM**

Mikroba: **ICoMM**

Oceans Past: **HMAP**

Lautan di Masa Lalu: **HMAP**

Oceans Future: **FMAP**

Lautan di Masa Depan: **FMAP**

**National and Regional  
Implementation Committees**

**Komite Pelaksana Nasional dan Regional**

Australia Australia

Canada Kanada

Caribbean Karibia

China Cina

Europe Eropa

Japan Jepang

Indian Ocean Samudra Hindia

Indonesia Indonesia

South Korea Korea Selatan

South America Amerika Selatan

Sub-Saharan Africa Afrika Sub-Sahara

United States Amerika Serikat

Like an underwater spaceship, a jellyfish, *Aequorea macrodactyla*, travels through the warm, clear waters of the Celebes Sea in the Western Pacific Ocean. The jellyfish was but one of thousands of specimens photographed during a three-week Census expedition to explore this highly diverse area. Photo: Larry Madin, Woods Hole Oceanographic Institution.

Seperti sebuah kapal selam, seekor ubur-ubur, *Aequorea macrodactyla*, melintas melalui perairan Laut Sulawesi yang hangat dan jernih di Samudra Pasifik bagian Barat. Ubur-ubur adalah salah satu dari ribuan spesimen yang diabadikan selama tiga minggu ekspedisi Sensus untuk menjelajahi daerah dengan keanekaragaman tinggi ini. Foto: Larry Madin, Woods Hole Oceanographic Institution.

---

## Page *iii* – Front Cover (Inside)

### **A Truly Global Endeavor**

The Census of Marine Life is a global network of researchers in more than 80 nations engaged in a ten-year scientific initiative to assess and explain the diversity, distribution, and abundance of marine life in the oceans. The world's first comprehensive Census of Marine Life—past, present, and future—will be released in 2010.

### **Sebuah Upaya Global Yang Sesungguhnya**

Sensus Biota Laut adalah jejaring global peneliti-peneliti di lebih dari 80 negara yang ikut serta dalam sebuah pakarsa ilmiah selama sepuluh tahun untuk menilai dan menjelaskan keanekaragaman, sebaran, dan kelimpahan biota laut di lautan. Sensus Biota Laut menyeluruh yang pertama kali di dunia—masa lalu, saat ini, dan yang akan datang—akan dikeluarkan pada tahun 2010.

The Census gratefully acknowledges the financial support of numerous governments and organizations from around the world. Moreover, many of the highlights in this report were only realized through the generous collaborative spirit and unprecedented cooperation of Census researchers and their international colleagues. A complete list of Census sponsors, funding partners, collaborating institutions, and participating individuals is available at **[www.coml.org](http://www.coml.org)**.

Sensus mengucapkan terima kasih atas dukungan dana dari banyak pemerintah dan organisasi di seluruh dunia. Selain itu, banyak hal pokok dalam laporan ini diperoleh hanya melalui semangat kolaborasi yang baik dan kerjasama yang belum pernah terjadi sebelumnya dari para peneliti Sensus dan kolega internasional mereka. Daftar lengkap para sponsor Sensus, mitra pendanaan, institusi yang bekerjasama, dan individu-individu yang berpartisipasi dapat dilihat pada **[www.coml.org](http://www.coml.org)**.

The 2007/2008 Highlights Report was prepared by the Census of Marine Life's Education and Outreach Team, based at the University of Rhode Island Graduate School of Oceanography's Office of Marine Programs. The report was compiled by Darlene Trew Crist and Jay Harding, and designed by Darrell McIntire.

Laporan Pokok-Pokok 2007/2008 ini dipersiapkan oleh Tim Marine Life's Education and Outreach Sensus, yang berbasis di Office of Marine Programs, Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island. Laporan ini disusun oleh Darlene Trew Crist dan Jay Harding, dan dirancang oleh Darrell McIntire.

---

Page 1 –

# ***CENSUS OF MARINE LIFE*** ***SENSUS BIOTA LAUT***

# *2007/2008 HIGHLIGHTS REPORT*

## *LAPORAN POKOK 2007/2008*

Eight years into a ten-year initiative to produce the first comprehensive assessment of life in the global ocean, the Census of Marine Life has much to report. The last two years have brought many highlights as Census participants stayed the course toward discovering diversity, charting distribution, and assessing abundance of marine life throughout the world's seas.

Selama delapan tahun dari prakarsa sepuluh tahun untuk menghasilkan penilaian menyeluruh yang pertama kali tentang kehidupan di lautan global, Sensus Biota Laut telah memiliki banyak hal untuk dilaporkan. Dua tahun terakhir telah membawa banyak hal-hal penting ketika para peserta Sensus tetap pada jalan untuk mengetahui keanekaragaman, memetakan sebaran, dan menilai kelimpahan biota laut di seluruh lautan di dunia.

Although inquiring waders, swimmers, fishers, and sailors have ventured into the ocean for millennia, an estimated 95 percent of the global ocean remains unexplored. [Exploring the unexplored](#) since 2000, Census investigators have ventured into those waters. During the last two years alone, Census scientists participated in more than 30 research expeditions. In 2007, Census researchers were chosen to lead the Arctic and Antarctic biodiversity research efforts for the International Polar Year.

Meskipun para pengarang, perenang, nelayan, dan pelaut yang ingin tahu telah pergi ke lautan selama ribuan tahun, diperkirakan 95 persen lautan global masih belum diteliti. Menjelajahi yang belum diteliti sejak tahun 2000, para peneliti Sensus telah pergi ke perairan-perairan tersebut. Selama dua tahun terakhir saja, para peneliti Sensus telah berpartisipasi di dalam lebih dari 30 ekspedisi riset. Pada tahun 2007, para peneliti Sensus terpilih untuk memimpin upaya riset keanekaragaman hayati Arktik dan Antarktika untuk Tahun Kutub Internasional.

Discovering new life-forms is one of the many benefits of exploring nearly virgin territory. Census explorers consistently found new forms of life, detected species distributed in new places, and found clues to the abundance of marine life. During the first eight years of discovery, Census investigators have found more than 5,300 likely new species, of which at least 110 have gone through the rigorous process needed to award the title of truly "new."

Menemukan bentuk kehidupan baru adalah satu dari sekian banyak manfaat eksplorasi daerah yang belum terjamah. Para peneliti Sensus secara konsisten telah menemukan bentuk-bentuk kehidupan baru, menemukan species yang tersebar di tempat-tempat yang baru, dan menemukan tanda-tanda kelimpahan biota laut. Selama delapan tahun pertama penemuan, para peneliti Sensus telah menemukan lebih dari 5.300 species yang mungkin baru, paling sedikit 110 diantaranya telah melewati proses teliti yang diperlukan untuk mendapatkan predikat benar-benar "baru".

[Finding the unexpected](#) is also a common denominator among Census scientific investigations. Observing sharks traveling many thousands of kilometers to spend six months at the "White Shark Cafe" in the Pacific is but one of a multitude of surprises experienced over the past two years.

Penemuan yang tak terduga juga merupakan suatu hal yang umum di antara penelitian ilmiah Sensus. Mengamati ikan hiu yang menempuh jarak ribuan kilometer untuk menghabiskan waktu enam bulan di "Kafe Hiu Putih" di Pasifik adalah salah satu dari banyak kejutan yang dialami selama dua tahun terakhir.

[Advancing technology](#) is a key result of Census explorations as well. Each time a Census vessel

left port, tracked a tagged animal, or tested a new technology, advances in understanding the ocean and its habitants emerged. To track large animals migrating vast distances, Census scientists tagged more than 2,100 animals and recorded vast cosmopolitan crossings and circum-navigations. To follow small animals moving from pools upstream, out of rivers, and along the edges of continents, Census scientists tagged thousands more animals, and even followed a single young salmon, about the length of a human hand, for 2,500 km. To speed reliable identification, a Census network advanced the reference library of the DNA barcodes of 7,000 species of zooplankton and tens of thousands of other marine species.

Kemajuan Teknologi juga merupakan suatu hasil penting dari eksplorasi Sensus. Setiap kali kapal Sensus meninggalkan pelabuhan, menelusuri jejak hewan yang dipasang penanda, atau menguji sebuah teknologi baru, muncullah kemajuan-kemajuan dalam memahami lautan dan penghuninya. Untuk mengikuti jejak hewan-hewan besar yang bermigrasi pada jarak yang sangat jauh, para ilmuwan Sensus telah memasang penanda pada lebih dari 2.100 hewan dan telah merekam banyak sekali yang menyebar dan mengelilingi seluruh dunia. Untuk mengikuti hewan-hewan kecil yang bergerak dari kolam-kolam di hulu, ke luar dari sungai, dan sepanjang tepi-tepi benua, para peneliti Sensus memasang penanda pada ribuan lagi hewan, dan bahkan mengikuti seekor ikan salem muda, dengan panjang sekitar ukuran tangan manusia, sejauh 2.500 km. Untuk mempercepat identifikasi yang dapat diandalkan, sebuah jejaring Sensus telah memajukan perpustakaan acuan kode garis DNA dari 7.000 species zooplankton dan puluhan ribu species laut lainnya.

The Census is succeeding by building [global partnerships](#). Its community of more than 2,000 scientists from more than 80 nations grew over the past two years to include 12 regional and national committees. Partnerships among the Census, the Encyclopedia of Life, and the World Register of Marine Species will document all 230,000 known marine species in time for issuance of the first Census of Marine Life in 2010.

Sensus terus berlanjut dengan membangun kemitraan global. Komunitasnya yang meliputi lebih dari 2.000 ilmuwan dari lebih 80 negara telah tumbuh selama dua tahun terakhir hingga meliputi 12 komite regional dan nasional. Kemitraan di antara Sensus, Encyclopedia of Life, dan World Register of Marine Species akan mendokumentasikan seluruh 230.000 species laut yang telah dikenal pada saat penerbitan Sensus Biota Laut yang pertama kali pada tahun 2010.

Meanwhile, the Census has progressed to engaging people almost everywhere and to [informing decisions](#) in many locales. The Internet brought the Great Turtle Race charting the 800-km annual migration of sea turtles from Costa Rica to the Galapagos Islands to 100 million Chinese participants, and contributions helped protect a turtle nesting area in Indonesia. Tracking data are being used to develop conservation measures for a number of other marine species. DNA barcodes revealed inaccurate labeling of sushi in New York City.

Sementara itu, Sensus telah mengalami kemajuan untuk mengikutsertakan orang-orang di hampir semua tempat dan untuk menginformasikan keputusan-keputusan di berbagai daerah setempat. Internet telah membawa Great Turtle Race memetakan migrasi tahunan penyu laut sejauh 800 km dari Kosta Rika ke Kepulauan Galapagos ke 100 juta peserta di Cina, dan berkontribusi dalam membantu melindungi daerah peneluran penyu di Indonesia. Penelusuran data digunakan untuk mengembangkan tindakan konservasi bagi sejumlah species laut lainnya. Kode garis DNA telah mengungkapkan pelabelan sushi yang tidak akurat di Kota New York.

Furthering its commitment to [sharing knowledge](#), the Census' Ocean Biogeographic Information System expanded to provide identification and location information on more than 120,000 marine species. The highlights of the past two years provide confidence that the first Census of Marine Life in 2010 will reveal with unprecedented quality what we know and do not know about what lived, now lives, and will live in the global ocean.

Melanjutkan komitmennya untuk berbagi pengetahuan, Sistem Informasi Biogeografi Lautan pada Sensus telah dikembangkan untuk menyediakan informasi identifikasi dan lokasi lebih dari

120.000 species laut. Hal-hal penting dari dua tahun terakhir memberikan kepercayaan bahwa Sensus Biota Laut yang pertama pada tahun 2010 akan mengungkapkan dengan kualitas yang lebih baik dari yang pernah ada sebelumnya mengenai apa yang kita ketahui dan tidak kita ketahui tentang apa yang pernah hidup, yang sekarang hidup, dan apa yang akan hidup di lautan global.

---

**Page 2 –**

## ***EXPLORING THE UNEXPLORED***

While maps, globes, and satellite views may impart the notion that the global ocean is well known, less than five percent of its waters have been explored, leaving ample opportunity for exploration and discovery. Grasping the opportunity, Census researchers are searching the top and bottom of the planet and the depths and shallows of the global ocean to capture a picture of what lives in frigid or scalding, dark or sunlit, and local or faraway waters. Even below the busy Atlantic, they surveyed a seemingly new continent, halfway between America and Europe. In the unexplored places, they discovered an abundance of new species and encountered familiar ones in new places.

## ***MENJELAJAHI YANG BELUM DITELITI***

Pada saat gambaran peta, bola bumi, dan satelit mungkin memberikan pemikiran bahwa lautan global telah diketahui dengan baik, ternyata kurang dari lima persen dari perairannya yang telah diteliti, menyisakan banyak kesempatan untuk eksplorasi dan penemuan. Mengambil kesempatan tersebut, para peneliti Sensus meneliti bagian puncak dan dasar planet ini serta kedalaman dan kedangkalan lautan global untuk mendapatkan suatu gambaran mengenai apa yang hidup di dalam perairan yang dingin atau panas, gelap atau terang, dan di perairan lokal maupun perairan lepas. Bahkan di bawah Atlantik yang ramai, para peneliti menemukan sebuah benua yang tampaknya baru, pada separuh jalan di antara Amerika dan Eropa. Di tempat-tempat yang belum terjamah, mereka telah menemukan banyak sekali species baru dan menjumpai pula species yang telah dikenal di tempat-tempat yang baru.

### **Deepest Active Hot Vent ChEss**

On a research cruise to investigate hydrothermal vents along the Mid-Atlantic Ridge, Census scientists discovered the deepest active hot vent yet in a field named Ashadze. More than 4,100 m deep, this vent site differed considerably from other Atlantic vent sites. Dominated by anemones, polychaete worms, and shrimp, Ashadze had fewer obvious symbionts—dissimilar species with mutually beneficial relationships.

### **Lubang Panas Aktif yang Paling Dalam ChEss**

Pada sebuah pelayaran riset untuk meneliti lubang-lubang hidrotermal di sepanjang Rabung Tengah Atlantik, para ilmuwan Sensus telah menemukan lubang panas aktif terdalam di daerah yang disebut Ashadze. Pada kedalaman lebih dari 4.100 m, tapak lubang ini sangat berbeda dari tapak-tapak lubang Atlantik yang lain. Didominasi oleh anemon, cacing polychaete, dan udang,

Ashadze memiliki lebih sedikit simbiosis yang nyata—spesies berbeda dengan hubungan yang saling menguntungkan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Life Without Oxygen ChEss**

Not all life needs oxygen. Census scientists have discovered that marine environments with little or no oxygen may harbor more life than previously thought. Reefs made of bacterial mats in the deep reaches of the Black Sea use methane (natural gas) as an energy source and form spectacular chimneys up to four meters high. Such reefs could contribute key insights to mechanisms controlling emissions of methane, an important greenhouse gas, from the ocean to the atmosphere.

### **Kehidupan Tanpa Oksigen ChEss**

Tidak semua kehidupan memerlukan oksigen. Para ilmuwan Sensus telah menemukan bahwa lingkungan laut dengan sedikit atau tanpa oksigen dapat menyokong kehidupan lebih dari yang dipikirkan sebelumnya. Terumbu yang terbuat dari kumpulan bakteri di daerah-daerah dalam di Laut Hitam menggunakan metana (gas alam) sebagai sumber energi dan membentuk cerobong spektakuler hingga ketinggian empat meter. Terumbu seperti itu dapat berkontribusi wawasan penting bagi mekanisme pengendalian emisi metana, gas rumah kaca yang penting, dari lautan ke atmosfer.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

## **Page 3 –**

**Brittle Star City CenSeam** Census explorers from New Zealand and Australia were the first to capture images of a novel “Brittle Star City” that has colonized the peak of a seamount—an underwater summit taller than the world’s tallest building. Tens of millions of brittle stars were found living arm tip to arm tip in the swirling circumpolar current flowing at roughly four kilometers per hour. The current keeps away would-be predators and brings with it an ample supply of food that inhabitants of Brittle Star City collect simply by raising their arms.

**Kota Bintang Ular Laut CenSeam** Para peneliti Sensus dari Selandia Baru dan Australia adalah yang pertama kali mengabadikan foto “Kota Bintang Ular Laut” baru yang mengkoloni sebuah puncak gunung bawah laut—sebuah puncak di bawah laut yang lebih tinggi daripada bangunan tertinggi di dunia. Puluhan juta bintang ular laut ditemukan hidup dengan ujung lengan saling menempel di dalam putaran arus circumpolar yang mengalir pada kecepatan sekitar empat

kilometer per jam. Arus tersebut membantu menghalau pemangsa dan membawa persediaan makanan dalam jumlah besar sehingga penghuni Kota Bintang Ular Laut mendapatkan makanan hanya dengan menjulurkan lengannya.

<b>Project:</b>	<a href="http://censeam.niwa.co.nz/">http://censeam.niwa.co.nz/</a>
<b>i</b>	<a href="http://censeam.niwa.co.nz/outreach/censeam_cruises/macridge">http://censeam.niwa.co.nz/outreach/censeam_cruises/macridge</a>
<b>n</b>	<a href="http://www.coml.org/medres/censeam/CoML_CenSeam_Public_Release-05-16-08.pdf">http://www.coml.org/medres/censeam/CoML_CenSeam_Public_Release-05-16-08.pdf</a>
<b>p</b>	<a href="http://www.coml.org/medres/censeam/macquarie_ridge_images_public.htm">http://www.coml.org/medres/censeam/macquarie_ridge_images_public.htm</a>
<b>v</b>	<a href="http://www.coml.org/medres/medres77.htm">http://www.coml.org/medres/medres77.htm</a>

**Very Different Twins NaGISA** Census nearshore scientists in the Alaskan Arctic have found a site with a rocky sea floor, rare along the normally soft and silty Arctic coastline. The hard substrate hosts a highly diverse community compared to surrounding soft bottom habitat. Comparison of this new site to a similar site surveyed by Census researchers in 2002 shows surprisingly different communities. Census nearshore scientists collaborating with local agencies also have discovered new species in the Aleutian archipelago, including a kelp, sea anemones, chitons, snails, and sea stars.

**Kembar yang Sangat Berbeda NaGISA** Para ilmuwan Sensus perairan dekat pantai di Arktik Alaska telah menemukan sebuah tapak dengan dasar laut berbatu, sesuatu yang jarang di sepanjang garis pantai Arktik yang umumnya halus dan berlumpur. Substrat keras tersebut menjadi rumah bagi komunitas yang sangat beraneka ragam dibanding habitat berdasar halus di sekelilingnya. Perbandingan tapak baru ini terhadap tapak serupa yang telah diteliti oleh para peneliti Sensus pada tahun 2002 menunjukkan komunitas berbeda yang sangat mengherankan. Para ilmuwan Sensus perairan dekat pantai yang bekerjasama dengan institusi lokal juga telah menemukan species baru di kepulauan Aleutian, mencakup kelp, anemon, kiton, siput, dan bintang laut.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.nagisa.coml.org/">http://www.nagisa.coml.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**Survey of a 'New Continent' MAR-ECO** Discovering such a wealth of information, Census scientists cruising over the Mid-Atlantic Ridge described their work as "surveying a new continent halfway between America and Europe." Sampling along the ridge at depths down to 2,500m, they found many hundreds of species rare or un-known elsewhere in the world, including a potentially new species of shrimp, and collected environmental data to help explain the distribution and abundance of all the species.

**Meneliti Sebuah 'Benua Baru' MAR-ECO** Menemukan informasi yang begitu kaya, para ilmuwan Sensus yang berlayar di atas Rabung Tengah Atlantik mendeskripsikan pekerjaan mereka sebagai "meneliti sebuah benua baru di separuh jalan antara Amerika dan Eropa". Mengambil sampel di sepanjang rabung pada kedalaman sampai 2.500m, mereka menemukan banyak ratusan species yang langka atau tidak dikenal di tempat lain di dunia, termasuk species udang yang mungkin baru, dan mengumpulkan data lingkungan untuk membantu menjelaskan sebaran dan kelimpahan dari semua species tersebut.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
<b>I</b>	<a href="http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/blog/">http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/blog/</a>



N	<a href="http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/ecomar/news.php">http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/ecomar/news.php</a>
P	<a href="http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/ecomar/album/index.html">http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/ecomar/album/index.html</a>
V	

**Pacific Hot Spots TOPP** Wind jetting through the mountain passes of Central America moves warm, enriched coastal waters offshore into the Pacific. These eddies of warm water, stronger and more prevalent during El Niño years and weaker and less common during La Niña years, may meld, forming hot spots in the open sea. Census scientists have learned the hot spots support elevated levels of the tiny phytoplankton that form the base of the marine food web. These verdant meadows in the vast Pacific in turn attract or concentrate species from all tiers of the food web from shrimp to large predators like tuna, seabirds, and whales.

**Titik-Titik Panas Pasifik TOPP** Angin yang bertiup melalui celah-celah pegunungan di Amerika Tengah menggerakkan perairan pantai yang hangat dan kaya menuju ke lepas pantai Pasifik. Pusaran-pusaran air yang hangat, lebih kuat dan lebih lazim selama tahun-tahun El Niño serta lebih lemah dan kurang lazim pada tahun-tahun La Niña ini, dapat bergabung, membentuk titik-titik panas di laut terbuka. Para ilmuwan Sensus telah mempelajari bahwa titik-titik panas menyokong terangkat naiknya fitoplankton kecil yang membentuk dasar dari jejaring makanan di laut. Hamparan hijau di Pasifik yang luas tersebut pada gilirannya menarik atau mengumpulkan species dari semua tingkatan jejaring makanan mulai dari udang sampai ke pemangsa besar seperti tuna, burung-burung laut, dan paus.

<b>Project:</b> <a href="http://www.topp.org/">http://www.topp.org/</a>	
I	<a href="http://coml.org/discoveries/discoveries/ecological/hotspots.htm">http://coml.org/discoveries/discoveries/ecological/hotspots.htm</a> and <a href="http://www.topp.org/sites/topp.org/files/topp/publications/Palacios_hot_spots_2006.pdf">http://www.topp.org/sites/topp.org/files/topp/publications/Palacios_hot_spots_2006.pdf</a>
N	
P	
V	

---

## Page 4 –

**Seep Mega-Sites COMARGE** Census scientists keep discovering lively communities flourishing off cold gases such as methane seeping out of the sea floor. A collaboration of Census scientists surveying the cold seep communities around New Zealand mapped the “Builder’s Pencil” site covering about 180,000m<sup>2</sup>, among the largest known seep sites on Earth. Sensitive to human activities despite their depth, the communities keep revealing unique features. Finding both potential new species and scars from deepwater trawls by fishing vessels on the scientific surveys suggests the urgency for further conservation of these fragile habitats.

**Tapak Rembesan yang Sangat Besar COMARGE** Para ilmuwan Sensus terus menemukan komunitas-komunitas yang hidup pada gas-gas dingin seperti metana yang merembes keluar dari dasar laut. Sebuah kolaborasi ilmuwan Sensus yang meneliti komunitas rembesan dingin di sekitar Selandia Baru telah memetakan tapak “Builder’s Pencil” yang mencakup sekitar 180.000m<sup>2</sup>, salah satu rembesan terbesar di Bumi yang telah dikenal. Peka terhadap aktivitas manusia meskipun berada di kedalaman, komunitas tersebut menampakkan ciri-ciri yang unik. Adanya penemuan pada penelitian ilmiah berupa baik species yang mungkin baru maupun bekas luka dari trawl laut dalam oleh kapal penangkap ikan memunculkan saran mendesaknya konservasi lebih lanjut terhadap habitat yang rentan tersebut.

Project:	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
I	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/Gallery_NZvoyage.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/Gallery_NZvoyage.html</a>
N	
P	
V	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/Gallery_NZvoyage.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/Gallery_NZvoyage.html</a>

**Philippine Firsts COMARGE** In 2007, the Pacific seaboard of the Philippines afforded Census investigators the opportunity to conduct the first deep-sea work in the area. Sampling to a depth of 2,300m, researchers collected about 300 fish and 400 mollusk species for barcoding. Some 320 decapod crustaceans posed for photographs not only to display their beauty, but to aid future identification of many unique and subtly distinct specimens. A year later, Census investigators returned to explore the Philippine margin of the South China Sea, between 100m and 2,200m depth. Among unexpected discoveries that repeatedly amazed re-searchers were the first Philippine record of the deepwater stony coral *Lophelia pertusa*, the first living specimen of *Acharax bartschi*, a large bivalve living in symbiosis with bacteria, rare deepwater snails living on a dog skull, and a likely new species of shrimp belonging to a group only known from hydrothermal vents. The trawl gathering these specimens also collected numerous plastic shopping bags.

**Yang Pertama bagi Filipina COMARGE** Pada tahun 2007, daerah pesisir yang menghadap Pasifik di Filipina telah memberikan kesempatan bagi para peneliti Sensus untuk melakukan kegiatan laut dalam yang pertama kali di daerah tersebut. Mengambil sampel sampai pada kedalaman 2.300m, para peneliti telah mengumpulkan sekitar 300 species ikan dan 400 species moluska untuk dibuat kode garisnya. Sebanyak 320 krustasea dekapoda telah difoto tidak saja untuk menampilkan keindahannya, tetapi juga untuk membantu identifikasi selanjutnya berbagai spesimen yang unik dan tidak jelas perbedaannya tersebut. Setahun kemudian, para peneliti Sensus kembali untuk meneliti batas Filipina di Laut Cina Selatan, pada kedalaman antara 100m dan 2.200m. Di antara penemuan tak terduga yang berulang kali membuat takjub para peneliti adalah temuan karang batu laut dalam *Lophelia pertusa* yang pertama kali di Filipina, spesimen hidup pertama *Acharax bartschi*, bivalvia besar yang hidup bersimbiosis dengan bakteri, siput laut dalam langka yang hidup dalam sebuah tengkorak anjing, dan suatu species udang yang mungkin baru yang tergolong dalam kelompok yang diketahui hanya berasal dari lubang-lubang hidrotermal. Trawl yang mengumpulkan spesimen-spesimen tersebut juga mendapatkan banyak kantong plastik belanja.

Project:	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
i	
n	
p	
v	

**New Marine Protected Area Sub-Saharan Africa**

Comprising about eight percent of the world's ocean, the Western Indian Ocean, including the Mozambique channel, is rich with species, including coelocanths, dugongs, whale sharks, and humpback whales. While largely unexplored, the region also suffers destructive fishing practices, such as use of dynamite. A Census-affiliated expedition charted a proposed marine protected

area off Tanga, Tanzania. Using scuba gear and remotely operated vehicles, researchers surveyed life along transects that could be periodically revisited, collected samples for identification and barcoding, and enhanced the local scientific community by involving Tanzanian scientists and students.

**Daerah Perlindungan Laut Baru Afrika Sub-Sahara**

Meliputi sekitar delapan persen lautan dunia, Samudra Hindia bagian Barat, termasuk selat Mozambik, kaya akan species, termasuk ikan coelacanth, dugong, hiu paus, dan paus bongkok. Walaupun belum banyak diteliti, kawasan ini juga menjadi tempat praktek penangkapan ikan yang merusak, seperti penggunaan dinamit. Suatu cabang ekspedisi Sensus telah memetakan suatu usulan daerah perlindungan laut di lepas pantai Tanga, Tanzania. Menggunakan peralatan selam dan *remotely operated vehicles* (ROVs), para peneliti menyelidiki kehidupan di sepanjang transek yang dapat dikunjungi kembali secara periodik, mengumpulkan sampel untuk identifikasi dan pembuatan kode garis, dan meningkatkan komunitas ilmiah lokal dengan cara melibatkan para ilmuwan dan mahasiswa Tanzania.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.comsecretariat.org/Dev2Go.web?id=248303&amp;rnd=9161">http://www.comsecretariat.org/Dev2Go.web?id=248303&amp;rnd=9161</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**Life in the Coldest, Saltiest Seawater ArcOD**

Census Arctic researchers studied life living in the coldest conditions in the global ocean. Seawater freezes at 1.8° C, but the temperatures in the sea ice brine channels they study can drop to -25° C where brine is more than six times saltier than regular seawater. Despite such extremes, researchers found sea ice algae, such as diatoms, and flagellates thrived in this environment in concentrations of thousands of individuals per liter.

**Hidup di Air Laut yang Paling Dingin, Paling Asin ArcOD**

Para peneliti Sensus di Arktik telah mempelajari kehidupan yang ada pada kondisi paling dingin di lautan global. Air laut membeku pada 1,8° C, tetapi temperatur di saluran air garam es laut yang mereka teliti dapat turun sampai -25° C di mana air garam lebih dari enam kali lebih asin dibanding air laut pada umumnya. Meskipun sangat ekstrim, para peneliti menemukan algae es laut, seperti diatom, dan flagellata tumbuh dengan subur di dalam lingkungan ini dengan konsentrasi ribuan individu per liter.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.arcodiv.org/">http://www.arcodiv.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.arcodiv.org/Sealce_overview.html">http://www.arcodiv.org/Sealce_overview.html</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**Where Art and Research Meet**

Norwegian artist Anne Berg Edvardsen uses sculpture to communicate things one can only “see” with one’s hands. A research expedition in the winter of 2006 inspired her to create a body of sculpture to accompany her master’s thesis: *Where Art and Research Meet*. Her sculptures are unglazed clay in various shades of white. Berg Edvardsen explains that the lack of color allows the forms “to speak for themselves.”

**Ketika Seni dan Riset Bertemu**

Seniman Norwegia Anne Berg Edvardsen menggunakan patung untuk mengkomunikasikan benda-benda di mana orang hanya dapat “melihat” dengan tangannya. Sebuah ekspedisi riset di musim dingin tahun 2006 mengilhaminya untuk menciptakan sebuat patung yang berhubungan dengan tesis magisternya: *Ketika Seni dan Riset Bertemu*. Patung-patungnya adalah lempung tidak berglasir dalam berbagai variasi warna putih. Berg Edvardsen menjelaskan bahwa ketiadaan warna memungkinkan patung-patung tersebut “untuk berbicara bagi diri mereka sendiri”.

Project:	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
i	<a href="http://www.mar-eco.no/mareco_news/2007/science-art-sculpture">http://www.mar-eco.no/mareco_news/2007/science-art-sculpture</a>
n	
p	
v	

---

Page 6 –

## ***DISCOVERING NEW FORMS OF LIFE***

Not knowing the name of an animal does not prove it is a new species. So, scientific standards require completing a cautious, and therefore lengthy, authentication before a novel specimen is acknowledged to be a new species. Nevertheless, the Census has identified 5,300 potential new species, 110 of which have been formally described, with possibly thousands more to be identified by 2010. Because marine taxonomists are scarce, Census researchers are developing efficient but still cautious authentication of species by DNA barcoding and cybertaxonomy.

## ***MENEMUKAN BENTUK-BENTUK KEHIDUPAN BARU***

Tidak diketahuinya nama suatu hewan bukan berarti membuktikan bahwa hewan tersebut adalah suatu species baru. Maka, standar-standar ilmiah mensyaratkan dipenuhinya suatu pembuktian keaslian yang panjang dan berhati-hati sebelum suatu spesimen baru diakui sebagai suatu species baru. Meskipun demikian, Sensus telah mengidentifikasi 5.300 species yang mungkin baru, 110 diantaranya telah secara resmi dideskripsikan, dengan ribuan lainnya mungkin akan teridentifikasi pada tahun 2010. Karena langkanya ahli taksonomi kelautan, para peneliti Sensus mengembangkan pembuktian keaslian species yang efisien namun tetap berhati-hati melalui pengkodean garis DNA dan cybertaxonomy.

**Future Marine Taxonomists ChEss**

A Census-sponsored training program that cultivated taxonomic expertise in young deep-sea biologists is a likely lasting legacy. Training the next generation of marine taxonomists, the Census assures continuing discovery and identification of marine organisms with high levels of reliability. Participants in the initiative have already identified many species from Census expeditions to vents and seeps, including discovery of candidate new species, and a new species may even be named for a Census project.

#### **Masa Depan Ahli Taksonomi Kelautan ChEss**

Sebuah program pelatihan yang disponsori oleh Sensus yang mengembangkan kepakaran taksonomi para ahli biologi laut-dalam muda kemungkinan menjadi warisan yang terakhir. Melatih generasi masa depan taksonomis kelautan, Sensus menjamin berlanjutnya penemuan dan identifikasi organisme laut dengan tingkat keterandalan yang tinggi. Para peserta di dalam prakarsa tersebut telah mengidentifikasi banyak species dari ekspedisi-ekspedisi Sensus ke lubang-lubang dan rembesan-rembesan, termasuk penemuan kandidat species baru, dan suatu species baru bahkan mungkin dinamai untuk suatu proyek Sensus.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/science/sci_tawni.php">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/science/sci_tawni.php</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

#### **100 New Species and Records CReefs**

A team of Census taxonomic experts traveled to French Frigate Shoals to study biodiversity in the world's largest, fully protected marine area, the Northwestern Hawaiian Islands, locally known as Papahānaumokuākea. Using a variety of new and proven methods over a diverse range of habitats, the team recorded more than 100 species records, finding many species possibly new to science, and others where they were never before seen.

#### **100 Species Baru dan Catatan-Catatan Creefs**

Suatu tim pakar taksonomi Sensus telah melakukan perjalanan ke French Frigate Shoals untuk mempelajari keanekaragaman hayati di kawasan perlindungan laut yang terbesar di dunia, Northwestern Hawaiian Islands, yang secara lokal dikenal sebagai Papahānaumokuākea. Menggunakan berbagai metode yang baru dan terpercaya pada berbagai kisaran habitat, tim telah merekam lebih dari 100 catatan species, menemukan banyak species yang mungkin baru bagi sains, dan lainnya yang tidak pernah dilihat sebelumnya.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.creefs.org/">http://www.creefs.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/">http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/</a>
<b>n</b>	<a href="http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/cruise/new-species-and-new-records-found-in-the-northwestern-hawaiian-islands">http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/cruise/new-species-and-new-records-found-in-the-northwestern-hawaiian-islands</a>
<b>p</b>	<a href="http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/cruise/creaturefeature/index.html">http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/cruise/creaturefeature/index.html</a>
<b>v</b>	

#### **Carpet of Bugs COMARGE**

Census researchers described a new species of amphipod, *Ampelisca mississippiana*, inhabiting

the head of the Mississippi Canyon about 460 m deep in the Gulf of Mexico. These small crustaceans, less than 6 mm in length and living in tubes, carpeted the seabed in densities up to 12,000 individuals per square meter. Based on its abundance and the stabilizing effects this “carpet of bugs” has on sediments, researchers believe this amphipod may have great ecological importance.

**Permadani Hewan-Hewan Kecil COMARGE**

Para peneliti Sensus mendeskripsikan suatu species ampipoda baru, *Ampelisca mississippiana*, yang mendiami bagian kepala Mississippi Canyon pada kedalaman sekitar 460 m di Teluk Meksiko. Krustasea kecil tersebut, dengan panjang kurang dari 6 mm dan hidup di dalam cepuk, menutupi dasar laut dengan kepadatan sampai dengan 12.000 individu per meter persegi. Berdasarkan kelimpahannya dan efek menstabilkan sedimen dari “permadani hewan-hewan kecil” ini, para peneliti meyakini bahwa ampipoda ini mungkin memiliki kepentingan ekologis yang besar.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**Deepest Comb Jelly CMarZ**

A potential new species of comb jelly, or ctenophore, was found at the record depth of 7,217 m in the Ryukyu Trench near Japan—the deepest recorded siting of this species ever. This unique species, which flies like a kite on the end of two long “strings” attached to the bottom, is raising questions about the availability of food resources. It was found at a depth thought incapable of supporting predators like this one, which do not actively hunt.

**Ubur-Ubur Sisir Paling Dalam CMarZ**

Suatu species ubur-ubur sisir yang mungkin baru, atau ctenophore, telah ditemukan pada kedalaman 7.217 m di Palung Ryuku di dekat Jepang—tempat terdalam yang pernah dicatat bagi species ini. Species unik ini, yang melayang seperti layang-layang pada ujung dua “benang” panjang yang melekat di dasar, memunculkan pertanyaan mengenai ketersediaan sumber makanan. Hewan ini ditemukan pada kedalaman yang diperkirakan tidak dapat menyokong pemangsa seperti ini, yang tidak berburu secara aktif.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.CMarZ.org/">http://www.CMarZ.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.coml.org/discoveries/discoveries/new_species/comb.htm">http://www.coml.org/discoveries/discoveries/new_species/comb.htm</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**Evolutionary Mollusk CAML**

In the Southern Ocean, many potential new species were discovered including sea cucumbers, sponges, and komokiaceans — little-known protozoa that live in the depths of the ocean and resemble the organisms that form chalk. The Census scientists also collected a rare mollusk, named *Laevipilina antarctica*, which they believe played a role in how segmentation evolved in marine invertebrates.

**Moluska Evolusioner CAML**

Di Samudra Selatan, banyak species yang mungkin baru telah ditemukan termasuk teripang, spons, dan komokiaceans — protozoa yang sedikit diketahui yang hidup di kedalaman lautan dan menyerupai organisme yang membentuk kapur. Para ilmuwan Sensus juga telah mengoleksi suatu moluska langka, yaitu *Laevipilina antarctica*, yang mereka yakini memainkan suatu peran dalam perkembangan segmentasi pada invertebrata laut.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.caml.aq/">http://www.caml.aq/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### 50 Different Kinds of Jellies ArcOD

In the Canada Basin of the Arctic Ocean, Census researchers found several new species and more than 50 taxonomic categories of gelatinous zooplankton. Almost two-thirds were medusae, one-fifth were siphonophores, and one-tenth were larvaceans. The first new species formally described from the expedition was a seafloor species named *Sigambra healyae* in honor of the research vessel, the U.S. Coast Guard Cutter *Healy*.

### 50 Macam Ubur-Ubur yang Berbeda ArcOD

Di Cekungan Kanada Samudra Arktik, para peneliti Sensus menemukan beberapa species baru dan lebih dari 50 kategori taksonomis dari zooplankton berlendir. Hampir dua-pertiganya adalah medusa, seperlimanya adalah siphonophore, dan sepersepuluhnya adalah larvacean. Species baru pertama yang secara resmi dideskripsikan dari ekspedisi adalah species dasar laut yang dinamai *Sigambra healyae* untuk menghormati kapal riset, U.S. Coast Guard Cutter *Healy*.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.arcodiv.org/">http://www.arcodiv.org/</a>
<b>I</b>	
<b>N</b>	
<b>P</b>	
<b>V</b>	

### First New Species in IPY ArcOD

Census Arctic explorers discovered one of the first new species named during the International Polar Year. In Arctic sea ice, investigators found a new genus and species of hydroid that moves about 20 cm per hour, devouring tiny shrimplike crustaceans in its path. Named *Sympagohydra tuuli* for two of the researchers' newborn daughter, Tuuli, this tiny invertebrate related to anemones may prove to be a key predator in its habitat.

### Species Baru Pertama di IPY ArcOD

Para penjelajah Sensus menemukan satu dari species baru pertama yang diberi nama selama Tahun Kutub Internasional. Pada es laut Arktik, para peneliti menemukan suatu genus dan species hidroid baru yang bergerak sekitar 20 cm per jam, yang melahap krustasea menyerupai udang sangat kecil sepanjang pergerakannya. Diberi nama *Sympagohydra tuuli* untuk putri yang baru lahir dari dua orang peneliti, Tuuli, invertebrata sangat kecil yang terkait dengan anemon ini mungkin membuktikan merupakan pemangsa kunci di habitatnya.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.arcodiv.org/">http://www.arcodiv.org/</a>
<b>I</b>	

n	
p	
v	

---

## Page 8 –

### 85 New Zooplankton Species CMarZ

In 2008, Census scientists discovered at least 85 new species of zooplankton, small drifting and swimming marine animals. Four genera and one family were officially deemed new to science, with many more to follow in the years ahead. During one expedition in the Atlantic Ocean from Germany to South Africa, scientists collected zooplankton from the surface down to below 5,000 m. Taxonomic experts and geneticists worked together to identify and barcode the DNA from hundreds of species. As expected, several new species of small crustaceans called ostracods or seed shrimp and other groups were found.

### 85 Species Zooplankton Baru CMarZ

Pada tahun 2008, para ilmuwan Sensus telah menemukan sedikitnya 85 species baru zooplankton, hewan laut kecil yang melayang dan berenang. Empat genera dan satu familia secara resmi dianggap baru untuk sains, dengan banyak lagi yang mengusul pada tahun-tahun yang akan datang. Selama satu ekspedisi di Samudra Atlantik dari Jerman sampai Afrika Selatan, para ilmuwan telah mengoleksi zooplankton dari permukaan turun sampai ke bawah 5.000 m. Para pakar taksonomi dan genetika bekerja sama untuk mengidentifikasi dan membuat kode garis DNA dari beratus-ratus species. Seperti yang diduga, beberapa species baru krustasea kecil yang disebut ostracod atau seed shrimp dan kelompok-kelompok lain telah ditemukan.

Project:	<a href="http://www.CMarZ.org/">http://www.CMarZ.org/</a>
i	
n	
p	
v	

### 33 Percent New Species COMARGE

The first results from “Voyages of Discovery” expeditions to the deep continental shelf and slope in Australia’s southwest region are in. Scientists were surprised to find 524 species of Decapoda— crabs, shrimps, prawns, lobsters, and the like. Of the species sampled, 33 percent of all species encountered were suspected to be new species, eight percent were new records for Australia, never having been seen there before, and an additional 25 percent were new to the region.

### 33 Persen Species Baru COMARGE

Hasil-hasil awal dari ekspedisi “Voyages of Discovery” ke paparan dan lereng benua yang dalam di kawasan baratdaya Australia telah ada. Para ilmuwan tak menyangka dapat menemukan 524 species Dekapoda— kepiting, udang kecil, udang, lobster, dan semacamnya. Dari species yang diambil sampelnya, 33 persen dari seluruh species yang ditemukan diduga merupakan species baru, delapan persen merupakan catatan baru untuk Australia, tidak pernah terlihat di sana



sebelumnya, dan 25 persen lainnya adalah baru bagi kawasan tersebut.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **11,130 South African Marine Species Sub-Saharan Africa**

The known number of marine animal species in South African waters is 11,130. Census experts estimate 6,000 more species, primarily smaller marine animals, are yet to be discovered. A new shrimp (*Hippolyte*) and the first record of the enigmatic group Myzostomida from the region were recently discovered in False Bay, the most sampled site on the African coast.

### **11.130 Species Laut Afrika Selatan Sub-Saharan Africa**

Jumlah species hewan laut di perairan Afrika Selatan yang telah diketahui adalah 11.130. Para pakar Sensus memperkirakan ada 6.000 species lagi, terutama hewan laut yang lebih kecil, yang belum ditemukan. Suatu udang baru (*Hippolyte*) dan catatan pertama dari kelompok Myzostomida yang misterius di kawasan tersebut baru-baru ini telah ditemukan di False Bay, tempat di pantai Afrika yang paling banyak diteliti.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.comlsecretariat.org/Dev2Go.web?id=248303&amp;rnd=9161">http://www.comlsecretariat.org/Dev2Go.web?id=248303&amp;rnd=9161</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Spectacular Species in the Celebes Sea CMarZ**

A group of zooplankton researchers traveled to a biodiversity hot spot in the Celebes Sea in the southern Philippines. They uncovered unexpected richness and diversity of marine life from the surface to the almost totally unexplored deep waters. Divers collected a remarkable variety of fragile and beautiful gelatinous species, while video cameras captured images of organisms from depths beyond the divers' reach. Species diversity of gelatinous zooplankton in the epipelagic zone, depths where light penetrates, was quite high. Blue water divers collected 10 of 23 known species of salps in this area.

### **Species Spektakuler di Laut Sulawesi CMarZ**

Sekelompok peneliti zooplankton telah melakukan perjalanan ke sebuah pusat keanekaragaman hayati di Laut Sulawesi di sebelah selatan Filipina. Mereka menemukan kekayaan dan keanekaragaman biota laut yang tak disangka-sangka dari permukaan sampai ke perairan dalam yang hampir belum pernah diteliti sama sekali. Para penyelam mengoleksi banyak sekali beragam species berlendir yang rapuh dan indah, sedangkan kamera video mengambil gambar-gambar organisme dari kedalaman yang tidak dapat dicapai oleh penyelam. Keanekaragaman species zooplankton berlendir di zona epipelagis, kedalaman di mana ada penetrasi cahaya, sangat tinggi. Di daerah ini, para penyelam blue water mengoleksi 10 dari 23 species salp yang telah dikenal.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.CMarZ.org/">http://www.CMarZ.org/</a>
<b>i</b>	

n	
p	
v	

---

## Page 9 –

### 870+ Squat Lobster Species COMARGE

Squat lobsters are colorful decapod crustaceans that are found in all oceans, at all depths, and in all marine habitats, but are especially abundant on continental margins. Census scientists have recently compiled a list of the 870 known species of squat lobsters and an electronic library of relevant literature. Researchers are confident that hundreds of other species of squat lobsters are yet to be discovered.

### 870+ Species Lobster Squat COMARGE

Lobster squat adalah krustasea dekapoda berwarna-warni yang ditemukan di semua lautan, pada semua kedalaman, dan di semua habitat laut, namun secara khusus berlimpah pada batas-batas benua. Para ilmuwan Sensus baru-baru ini telah menyusun sebuah daftar 870 species lobster squat yang telah dikenal dan menyusun sebuah perpustakaan elektronik bahan acuan yang relevan. Para peneliti yakin bahwa ratusan species lobster squat lain belum ditemukan.

Project:	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
i	
n	
p	
v	

### Antarctica's Biggest-Ever Amphipod CAML

In 2007, a Census team explored a 10,000 km portion of the Antarctic Weddell Sea that was suddenly made accessible by the collapse of the Larsen A and B ice shelves—an area roughly the size of Jamaica. An estimated 1,000 species were sampled. Of these, four presumed new species of cnidarians (organisms related to coral, jelly fish, and sea anemones) were found, as well as 15 potentially new amphipod (shrimplike) species, including one of Antarctica's biggest-ever amphipod crustaceans, which was nearly 10 cm long.

### Ampipoda Antarktika Terbesar CAML

Pada tahun 2007, tim Sensus menjelajahi 10.000 km bagian Laut Weddell di Antarktika yang secara mendadak dapat diakses karena runtuhnya lapisan es Larsen A dan B—suatu area kira-kira seluas Jamaika. Diperkirakan sekitar 1.000 species telah diperoleh sampelnya. Diantaranya, ditemukan empat species cnidaria (organisme yang terkait dengan karang, ubur-ubur, dan anemon laut) yang dianggap baru, serta 15 species ampipoda (menyerupai udang) yang mungkin baru, termasuk satu krustasea ampipoda Antarktika terbesar yang pernah ditemukan, dengan panjang hampir 10 cm.

Project:	<a href="http://www.caml.aq/">http://www.caml.aq/</a>
i	<a href="http://www.caml.aq/voyages/polarstern-200607/index.html">http://www.caml.aq/voyages/polarstern-200607/index.html</a>
n	<a href="http://www.coml.org/medres/2007.htm">http://www.coml.org/medres/2007.htm</a>

p	
v	

### **Portraying Otherworldly Qualities**

The Yeti Crab, a new species discovered by Census researcher Michel Segonzac during an expedition to the Easter Island microplate, inspired Lily Simonson's paintings. She anthropomorphizes the creatures and highlights their otherworldly ambiguities, evoking specific aspects of human psychology.

### **Menggambarkan Kualitas Psikis**

Kepiting Yeti, species baru yang ditemukan oleh peneliti Sensus Michel Segonzac selama ekspedisi ke lempeng kecil Pulau Paskah, telah mengilhami lukisan-lukisan Lily Simonson. Ia mengumpamakan sifat-sifat manusia seperti makhluk tersebut dan menyoroti ambiguitas psikisnya, yang menimbulkan aspek-aspek khusus psikologi manusia.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
i	
n	
p	
v	

### **Inventory of Australian Marine Life GBR**

Census scientists mapped habitats and biodiversity in 210,000 km<sup>2</sup> of poorly known shelf seabed in Australia's Great Barrier Reef World Heritage Area. Also, they compiled an inventory of more than 140,000 records of distribution and abundance for more than 7,000 species—four times more species than previous studies. More than 50 species were new to science, including fish, crustaceans, and sponges, and many more were new records for Australia. Further taxonomic work is expected to reveal hundreds of other new species, particularly in less well-studied invertebrate groups and algae, adding substantially to the known but underestimated biodiversity of this unique and internationally significant shelf seabed.

### **Inventarisasi Biota Laut Australia GBR**

Para ilmuwan Sensus telah memetakan habitat dan keanekaragaman hayati di dasar laut paparan seluas 210.000 km<sup>2</sup> di Area Warisan Dunia Great Barrier Reef di Australia yang sedikit diketahui. Mereka juga telah menyusun inventaris lebih dari 140.000 catatan sebaran dan kelimpahan bagi lebih dari 7.000 species—empat kali lebih banyak speciesnya dibanding studi sebelumnya. Lebih dari 50 species adalah baru bagi sains, termasuk ikan, krustasea, dan spons, dan banyak lagi lainnya yang merupakan catatan baru bagi Australia. Kerja taksonomis lebih lanjut diharapkan dapat mengungkapkan ratusan species baru lain, khususnya dalam kelompok invertebrata dan algae yang kurang diperhatikan, sehingga secara substansial menambah keanekaragaman hayati yang telah dikenal tetapi diabaikan pada dasar laut paparan yang unik dan signifikan secara internasional ini.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.reef.crc.org.au/resprogram/programC/seabed/index.htm">http://www.reef.crc.org.au/resprogram/programC/seabed/index.htm</a>
i	
n	
p	
v	

## ***FINDING THE UNEXPECTED***

Beyond new species, searching new places yields other surprises. All ocean basins explored during 2007/2008 provided Census researchers with surprises. Who would expect the abundant life below ice, octopuses riding an expressway of cold water, and sharks congregating for six-month stays that Census explorers found? The surprise in one expedition of finding fully one specimen in three to be a suspected new species encourages more exploration. From the polar waters to tropical coral reefs to underwater mountains to the vast plains of the abyss below the open ocean, these unexpected discoveries expanded knowledge of how marine life is distributed.

## ***PENEMUAN YANG TAK TERDUGA***

Selain species baru, penemuan tempat-tempat baru juga merupakan kejutan lain. Seluruh cekungan samudra yang telah diteliti selama tahun 2007/2008 memberikan kejutan-kejutan bagi para peneliti Sensus. Siapa yang akan menduga adanya kehidupan yang melimpah di bawah es, gurita-gurita mengikuti jalur cepat air dingin, dan hiu-hiu berkumpul selama enam bulan seperti yang telah ditemukan para peneliti Sensus? Kejutan di dalam satu ekspedisi berupa penemuan satu dari tiga spesimen diduga merupakan species baru mendorong lebih banyak eksplorasi. Dari perairan kutub ke terumbu karang tropika ke pegunungan bawah laut ke dataran abisal luas di bawah lautan terbuka. Penemuan yang tak terduga tersebut telah memperluas pengetahuan tentang bagaimana biota laut tersebar.

### **Antarctic Expressway CAML**

In the Southern Ocean, Census explorers found evidence that many new species of octopuses have evolved by repeated colonization of the deep sea off Antarctica, riding the “Antarctic thermohaline expressway” (a mass of seawater that sinks as a result of density variations caused by the formation of ice that floats on high-density, very salty water). Another find, based on the comparison of biological and physical data, was that some sea birds feed on Antarctic zooplankton when the tiny organisms aggregate at a thermal front.

### Jalur Cepat Antartik CAML

Di Samudra Selatan, para peneliti Sensus telah menemukan bukti bahwa banyak species baru gurita telah berkembang melalui kolonisasi berulang-ulang di laut dalam lepas pantai Antarktika, mengikuti “jalur cepat termohalin Antarktika” (massa air laut yang tenggelam sebagai akibat dari variasi masa jenis yang disebabkan oleh pembentukan es yang mengapung pada air yang sangat asin dengan masa jenis tinggi). Penemuan lain, didasarkan pada perbandingan data biologis dan fisik, adalah bahwa beberapa burung laut memakan zooplankton Antarktika ketika organisme sangat kecil tersebut berkumpul pada thermal front.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.caml.aq/">http://www.caml.aq/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### Animals in New Places ArcOD

Arctic explorers on an expedition to the Canada Basin found marine animals in many areas where they had not been previously recorded. Among their surprise findings were an abundant and diverse ctenophore (comb jelly) community under the Arctic pack ice and a dense bed of sea cucumbers in what might be a pockmark. Also, the researchers recorded more squid than ever before recorded in the Arctic deep sea, and documented the importance of sea ice ridges for marine life in the region.

### Hewan-Hewan di Tempat-Tempat Baru ArcOD

Para peneliti Arktik dalam suatu ekspedisi ke Cekungan Kanada telah menemukan hewan-hewan laut di banyak tempat di mana sebelumnya mereka tidak ditemukan. Di antara penemuan yang mengejutkan tersebut adalah komunitas ctenophore (ubur-ubur sisir) yang melimpah dan bermacam-macam di bawah lapisan es Arktik serta hamparan padat teripang di dalam sesuatu yang tampak seperti pockmark. Para peneliti juga mencatat lebih banyak cumi-cumi dibanding yang pernah dicatat di laut dalam Arktik, dan mendokumentasikan kepentingan rabung es laut bagi biota laut di kawasan itu.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.arcodiv.org/">http://www.arcodiv.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**White Shark Café TOPP** Satellite tagging revealed a previously unknown behavior of white sharks. Each winter, numerous white sharks travel long distances to concentrate in the Pacific where they remain as long as six months. During this time, both males and females make frequent, repetitive dives to depths of 300m. The purpose of this behavior has yet to be determined, but researchers surmise that this area may have significance in either feeding or

reproduction. Future research aims to uncover more detail about this little-understood phase in the lives of white sharks.

**Kafe Hiu Putih TOPP** Penandaan dengan satelit mengungkapkan perilaku ikan hiu putih yang tidak diketahui sebelumnya. Pada setiap musim dingin, banyak hiu putih menempuh jarak jauh untuk berkumpul di Pasifik dan menetap di sana selama enam bulan. Selama waktu tersebut, baik betina maupun jantan melakukan penyelaman berulang kali sampai kedalaman 300m. Tujuan perilaku ini belum diketahui, tetapi para peneliti menduga bahwa daerah ini mungkin memiliki kepentingan untuk mencari makan ataupun reproduksi. Tujuan riset selanjutnya adalah mengungkapkan lebih banyak lagi seluk-beluk fase hidup hiu putih yang sedikit dipahami ini.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.topp.org/">http://www.topp.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.topp.org/sites/topp.org/files/topp/publications/whitesharkwengetal.pdf">http://www.topp.org/sites/topp.org/files/topp/publications/whitesharkwengetal.pdf</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**Surprising Species Richness COMARGE** Hidden by the ocean and covered in sediment, deep-sea sub-marine canyons present one of the most formidable challenges to marine exploration. Recent advances in technology, however, are opening up these remote frontiers. Census researchers aboard the RRS *James Cook* investigated canyons off Portugal and found that species richness was almost double in the more active Nazaré Canyon than in Lisbon Canyon. This surprised scientists for Lisbon Canyon is connected to a river supply and hence, potentially, a large source of riverborne organic matter that would foster large populations of filter-feeding organisms.

**Kekayaan Species yang Mengejutkan COMARGE** Tersembunyi oleh lautan dan diliputi sedimen, jurang bawah laut dalam memunculkan salah satu tantangan terbesar eksplorasi kelautan. Kemajuan teknologi akhir-akhir ini, bagaimanapun, telah menyingkap daerah yang terpencil ini. Para peneliti Sensus yang menggunakan kapal RRS *James Cook* telah meneliti jurang-jurang di lepas pantai Portugal dan menemukan bahwa kekayaan species hampir dua kali lebih banyak di Jurang Nazaré yang lebih aktif dibanding di Jurang Lisbon. Kejutan bagi para ilmuwan adalah bahwa Jurang Lisbon dihubungkan ke suplai sungai dan karena itu, kemungkinan besar, sumber bahan organik dari sungai dalam jumlah besar yang dapat membantu perkembangan populasi organisme penyaring makanan yang besar.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**New Species in Familiar Places CReefs** When an international team systematically explored two islands on the Great Barrier Reef and a reef off northwestern Australia, the hundreds of new kinds of animals surprised them because the waters were long familiar to divers. The expeditions affiliated with the Census of Marine Life marked the first scientific inventory of spectacular soft corals, named octocorals for the eight tentacles that fringe each polyp.

**Species Baru di Tempat-Tempat yang Dikenal CReefs** Ketika suatu tim internasional secara sistematis menjelajahi dua pulau di Great Barrier Reef dan sebuah terumbu di lepas pantai barat laut Australia, beratus-ratus macam hewan baru telah mengejutkan mereka karena perairan tersebut telah lama terkenal di kalangan penyelam. Ekspedisi yang tergabung dengan Sensus

Biota Laut tersebut menandai inventarisasi ilmiah pertama kali terhadap karang lunak spektakuler, yang dinamai oktokoral karena memiliki delapan tentakel pada tiap polip.

Project:	<a href="http://www.creefs.org/">http://www.creefs.org/</a>
i	<a href="http://www.aims.gov.au/creefs/field-program.html">http://www.aims.gov.au/creefs/field-program.html</a>
n	
p	
v	

**Migration Pathway MAR-ECO** Census research along the Mid-Atlantic Ridge suggests it may serve as an important pathway in the colonization of the North Atlantic continental slopes. Certain skate and ray species may be well established and breeding on the ridge. Before this discovery, scientists thought the skates and rays migrated through the Mid-Atlantic Ridge, rather than taking up residence there.

**Jalur Migrasi MAR-ECO** Penelitian Sensus di sepanjang Rabung Tengah Atlantik menunjukkan bahwa daerah tersebut mungkin menjadi jalur penting dalam kolonisasi di lereng benua Atlantik utara. Species ikan skate dan pari tertentu mungkin telah menetap dan berbiak di tempat itu. Sebelum penemuan ini, para ilmuwan menduga bahwa ikan skate dan pari bermigrasi melewati Rabung Tengah Atlantik, dibanding menetap di sana.

Project:	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
i	
n	
p	
v	

## ***Surprising Giants***

### ***Raksasa-Raksasa yang Mengejutkan***

#### **Sponge Garden COMARGE**

Census researchers crossed the Mediterranean Sea from west to east in search of abundant or diverse animal communities associated with the cold seeps where methane or oil naturally seep from the deep sea floor. A remotely operated vehicle diving into the Mediterranean opened a window where scientists expected abundant marine life. A variety of cold seep habitats and associated fauna, such as the garden of sponges around a brine lake, surprised them. The sponge in the garden, likely *Rhizaxinella pyrifera*, acts as another garden in itself, harboring a multitude of small worms. Although this species had been observed in the deep Mediterranean Sea, these specimens were larger than those seen before.

#### **Taman Spoons COMARGE**

Para peneliti Sensus menyeberangi Laut Mediterania dari barat ke timur dalam rangka mencari kelimpahan atau keragaman komunitas hewan yang berasosiasi dengan rembesan dingin di mana metana atau minyak secara alami merembes dari dasar laut dalam. Sebuah remotely operated vehicle (ROV) yang menyelam ke dalam Laut Mediterania telah membukakan jendela di mana para ilmuwan mengharapkan biota laut yang berlimpah. Berbagai habitat rembesan dingin dan fauna yang berasosiasi, seperti taman spons di sekitar sebuah danau air asin, telah mengejutkan para ilmuwan. Spons di dalam taman, kemungkinan *Rhizaxinella pyrifera*, menjadi taman tersendiri yang lain, didiami banyak cacing kecil. Meskipun species ini telah pernah terlihat di kedalaman Laut Mediterania, spesimen-spesimen tersebut ternyata lebih besar dibandingkan yang pernah dilihat sebelumnya.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Behemoth Bacteria ICOMM**

A diverse set of giant, filamentous, multicellular marine bacteria was discovered by Census researchers in the eastern South Pacific. These bacteria may be “living fossils” that developed in the earliest ocean when oxygen was either absent or much diminished, and lived on the toxic gas hydrogen sulfide. Scientists hypothesize that communities of bacteria may hold potential for bioremediation of organically polluted bottoms, and because of their ability to survive in anoxic conditions, may be an important clue in the search for extraterrestrial life.

### **Bakteri Behemoth ICOMM**

Berbagai bakteri laut multiseluler raksasa dan berfilamen telah ditemukan oleh para peneliti Sensus di Pasifik Selatan bagian timur. Bakteri-bakteri tersebut mungkin merupakan “fosil hidup” yang berkembang di lautan awal pada saat oksigen tidak ada ataupun sangat kurang, dan hidup di dalam gas hidrogen sulfida yang bersifat toksik. Para ilmuwan berhipotesis bahwa komunitas bakteri tersebut mungkin memiliki potensi untuk bioremediasi dasar laut yang tercemar secara organik, dan karena kemampuannya untuk bertahan dalam kondisi anoksik, mungkin menjadi petunjuk kunci dalam pencarian kehidupan di luar angkasa.

<b>Project:</b>	<a href="http://icomm.mbl.edu/">http://icomm.mbl.edu/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Largest Mollusk in its Class GoMex**

A giant aplacophoran mollusk, *Chaetoderma felderi*, was collected in deep waters off Louisiana, in the Gulf of Mexico. Measuring over 407 mm in length and 10 mm in diameter, it was more than twice the length and three times the diameter of the next largest known mollusk in the subclass Caudofoveata.

### **Moluska Terbesar di Dalam Kelasnya GoMex**

Moluska aplacophora raksasa, *Chaetoderma felderi*, telah dikoleksi dari perairan dalam di lepas pantai Louisiana, di Teluk Meksiko. Berukuran panjang lebih dari 407 mm dan diameter lebih dari



10 mm, hewan ini memiliki ukuran dua kali lebih panjang dan tiga kali lebih lebar diamatinya dari moluska terbesar yang telah diketahui di dalam subkelas Caudofoveata.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.hartheresearchinstitute.org/index.html">http://www.hartheresearchinstitute.org/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Colossal Sea Stars CAML**

Census expeditions to the Southern Ocean found frequent examples of the gigantism, which is common in Antarctic waters. Researchers collected huge scaly worms, giant crustaceans, sea stars, and sea spiders as big as dinner plates.

### **Bintang Laut Kolosal CAML**

Ekspedisi sensus ke Samudra Selatan telah menemukan banyak contoh gigantisme, yang lazim di perairan Antarktik. Para peneliti mengumpulkan cacing bersisik besar, krustasea-krustasea raksasa, bintang laut, dan laba-laba laut seukuran piring makan malam.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.caml.aq/">http://www.caml.aq/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.caml.aq/voyages/tangaroa-2007-2008/logbook-week3.html">http://www.caml.aq/voyages/tangaroa-2007-2008/logbook-week3.html</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Gigantic Oysters COMARGE**

With the assistance of a remotely operated vehicle, Census explorers found dense communities of giant oysters at a depth of 700 m on the La Chapelle continental slope. Larger and deeper than the known deep oyster *Neopycnodonte cochlear*, the species has been an enigma for years. Genetic studies will tell whether this is a new species.

### **Tiram-Tiram Raksasa COMARGE**

Dengan bantuan remotely operated vehicle (ROV), para peneliti Sensus telah menemukan komunitas tiram-tiram raksasa yang padat pada kedalaman 700 m di lereng benua La Chapelle. Lebih besar dan lebih dalam dibanding tiram laut dalam *Neopycnodonte cochlear* yang telah dikenal, species ini telah menjadi teka-teki selama bertahun-tahun. Studi genetika akan mengungkapkan apakah ini merupakan species baru.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

## ***ADVANCING TECHNOLOGY***

The initiation of the Census in the year 2000 relied upon progress recently achieved and in prospect. No technology has disappointed Census researchers. During 2007/2008 more pixels increased the resolution of cameras, faster sequencing lowered the cost of genetics, better data processing broadened the scope of acoustics, smarter sensing improved the value of autonomous undersea vehicles, smaller and lighter tags spread the power of tagging and tracking, and simple, clever innovations such as standardized structures—likened to empty dollhouses—that animals colonize on coral reefs.

## ***KEMAJUAN TEKNOLOGI***

Inisiasi Sensus pada tahun 2000 telah mengandalkan kemajuan yang akhir-akhir ini telah dicapai dan dalam prospek. Tidak ada teknologi yang telah mengecewakan para peneliti Sensus. Selama tahun 2007/2008 pixel yang lebih banyak telah meningkatkan resolusi kamera, pengurutan yang lebih cepat telah menurunkan ongkos genetika, pemrosesan data yang lebih baik telah memperluas lingkup akustik, penginderaan yang lebih baik telah meningkatkan nilai wahana bawah laut tanpa awak, penandaan yang lebih kecil dan lebih ringan telah menyebarkan kekuatan penandaan dan pelacakan, dan inovasi sederhana yang cerdas seperti struktur-struktur baku—disamakan dengan rumah boneka yang kosong—dimana hewan-hewan mengkoloni terumbu karang.

### **Barcoding Zooplankton CMarZ**

How can zooplankton samples collected from more than 20,000 stations, including samples from every ocean basin, be identified? To make the task practical, an international Census team of experts from 25 cooperating projects is analyzing data from about 6,000 historical samples to help create a catalog of described species diversity and distribution. New DNA barcodes will identify approximately 7,000 known species of zooplankton in 15 phyla. This growing DNA database will help scientists identify specimens, describe their geographic distributions, and recognize when a species is in fact new. Scientists envision that barcoding will one day allow automated sample analysis and eventually assess species diversity on ships and in the field within minutes.

### **Membuat Kode Garis Zooplankton CMarZ**

Bagaimana cara mengidentifikasi sampel-sampel zooplankton dikumpulkan dari lebih 20.000 stasiun, termasuk sampel dari setiap cekungan samudra? Untuk membuat pekerjaan ini mudah dilaksanakan, sebuah tim pakar internasional Sensus dari 25 proyek yang bekerja sama menganalisis data dari sekitar 6.000 sampel sejarah untuk membantu membuat suatu katalog keanekaragaman dan sebaran species yang telah dideskripsikan. Kode garis DNA yang baru akan mengidentifikasi sekitar 7.000 species zooplankton dari 15 filum yang telah dikenal. Database DNA yang terus berkembang ini akan membantu ilmuwan mengidentifikasi spesimen-spesimen, menggambarkan sebaran geografisnya, dan mengakui apabila suatu species dalam kenyataannya adalah baru. Para ilmuwan memimpikan bahwa pengkodean garis suatu hari akan

memungkinkan analisis sampel secara otomatis dan bahkan menilai keanekaragaman species dari atas kapal dan di lapangan dalam hitungan menit.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.CMarZ.org/">http://www.CMarZ.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

## Page 14 –

### **Live Oceanographic Platforms TOPP**

In the dead of the Antarctic winter, elephant seals gather data as they roam beneath the impermeable ice cover of the Southern Ocean. Armed with environmental sensors placed by Antarctic researchers, the seals provide not only biological information about their foraging behavior, but new data, never before possible, offering insight into the yearly rise-and-fall cycle of sea ice production in an area sensitive to climate change. Scientists use the data to refine computer models of Southern Ocean circulation.

#### **Platform Oseanografi Hidup TOPP**

Pada musim dingin di Antarktika yang beku, gajah-gajah laut mengumpulkan data pada saat mereka berkelana di bawah lapisan es yang tak dapat ditembus di Samudra Selatan. Diperengkapi dengan sensor lingkungan yang dipasang oleh para peneliti Antarktika, gajah-gajah laut tersebut menyediakan tidak saja informasi biologis tentang perilaku mencari makannya, tetapi data baru, yang tidak mungkin ada sebelumnya, yang memberikan wawasan mengenai siklus tahunan naik turunnya produksi es laut di suatu daerah yang peka terhadap perubahan iklim. Para ilmuwan menggunakan data untuk memperhalus model komputer sirkulasi Samudra Selatan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.topp.org/">http://www.topp.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Following the Fish COMARGE**

Innovation is a consistent theme of Census projects. Stymied in their search for active methane seeps in the Chilean margin, Census scientists took a novel approach. Rather than deploying sophisticated and expensive technologies to locate seep sites, researchers followed the fisherman. They launched their search in known fishing grounds of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides*, for they suspected that these fish congregated near methane seeps. Their hunch proved correct. Some of the fishing grounds had hard, carbonate sea floors, associated with methane seeps.

#### **Mengikuti Ikan COMARGE**

Inovasi adalah tema yang konsisten dari proyek-proyek Sensus. Terhambat dalam pencarian

rembesan metana aktif di batas Chile, para ilmuwan Sensus menggunakan pendekatan baru. Daripada menggunakan teknologi yang canggih dan mahal untuk menemukan tapak-tapak rembesan, para peneliti mengikuti nelayan. Mereka telah memulai pencarian untuk mengetahui daerah penangkapan ikan Patagonian, *Dissostichus eleginoides*, di mana mereka menduga bahwa ikan-ikan tersebut berkumpul di dekat rembesan metana. Dugaan mereka terbukti benar. Beberapa daerah penangkapan ikan memiliki dasar laut karbonat yang keras, berhubungan dengan rembesan metana.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html">http://www.ifremer.fr/comarge/en/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### Mapping Microbes ICoMM

To identify marine microbes and survey their distribution around the globe, the Census launched 40 separate projects using the same DNA sequencing technology, called 454 tag-pyrosequencing. This novel method of mapping the genetic structures of an organism is making it possible for researchers to swiftly investigate microbial life. The efficient identification by a standardized method allows a scientist using this technology to inventory areas as diverse as polar biodiversity hot spots, coastal microbial mats, and sediments in tropical coral reefs. They can then paint global maps of the tiniest life in the ocean—a task never before undertaken.

### Memetakan Mikroba ICoMM

Untuk mengidentifikasi mikroba laut dan meneliti sebarannya di seuruh dunia, Sensus telah memulai 40 proyek berbeda menggunakan teknologi pengurutan DNA yang sama, yang disebut 454 tag-pyrosequencing. Metode baru pemetaan struktur genetika dari suatu organisme ini memungkinkan para peneliti untuk menyelidiki kehidupan mikroba secara cepat. Identifikasi yang efisien dengan suatu metode baku memungkinkan seorang peneliti menggunakan teknologi ini untuk menginventarisasikan berbagai daerah seberagam mungkin seperti keanekaragaman hayati titik panas di kutub, lapisan mikroba di pesisir, dan sedimen di terumbu karang tropika. Mereka kemudian dapat menggambarkan peta global dari kehidupan yang paling kecil di lautan—suatu pekerjaan yang tidak pernah dilakukan sebelumnya.

<b>Project:</b>	<a href="http://icomm.mbl.edu/">http://icomm.mbl.edu/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### Coral Reef Recolonization CReefs

To learn what new creatures colonize coral reefs, Census scientists are developing and testing Autonomous Reef Monitoring Structures (ARMS), which are colonized by fish and other creatures that inhabit coral reefs. ARMS are artificial structures designed to mimic the “nooks and crannies” of a natural reef. As invertebrates and other reef creatures then move in, researchers see how colonization of coral reef space occurs. With this information, marine scientists can better understand the health of reefs and policy makers can develop scientifically based management strategies.

### Rekolonisasi Terumbu Karang CReefs

Untuk mempelajari makhluk baru apa yang mengkoloni terumbu karang, para ilmuwan Sensus mengembangkan dan menguji Struktur Pemantau Terumbu Otomatis (Autonomous Reef Monitoring Structures, ARMS), yang dikoloni oleh ikan dan dan makhluk lain yang menghuni terumbu karang. ARMS adalah struktur buatan yang dirancang untuk meniru “sudut-sudut dan celah-celah” terumbu alami. Karena invertebrata dan makhluk terumbu lainnya masuk ke dalamnya, para peneliti melihat bagaimana terjadinya kolonisasi pada terumbu karang. Dengan informasi ini, para ilmuwan kelautan dapat memahami lebih baik kesehatan terumbu dan pembuat kebijakan dapat mengembangkan strategi pengelolaan berbasis ilmiah.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.creefs.org/">http://www.creefs.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/">http://data.aims.gov.au/nwhicreefs/</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

## Page 15 –

### Expanding Tracking Networks POST

Growing networks of fish-tagging researchers and acoustic receiving equipment are opening a window into a previously opaque ocean. Having expanded the geographic extent of its acoustic listening array of receivers, Census tagging researchers along the west coast of North America can now track animals swimming along more than 2,500 km of the North Pacific shoreline, including areas of Northern California, Puget Sound, and the Fraser River. Improving technology made it possible to track fish as small as 12.5 cm over vast distances. One tiny salmon smolt was tracked migrating all the way from the Columbia River in Washington State north to the existing end of the receiver network near Sitka, Alaska.

### Berkembangnya Jejaring Penelusuran Jejak POST

Berkembangnya jejaring peneliti penandaan ikan serta peralatan penerima akustik membuka suatu jendela ke dalam lautan yang sebelumnya buram. Dikembangkannya cakupan geografi arah pendengaran sumber akustik dari alat penerima, para peneliti penandaan Sensus di sepanjang pantai barat Amerika Utara sekarang dapat mengikuti jejak hewan-hewan yang berenang sepanjang lebih dari 2.500 km di garis pantai Pasifik Utara, termasuk daerah-daerah California Utara, Puget Sound, dan Sungai Fraser. Perkembangan teknologi memungkinkan untuk melacak ikan kecil berukuran 12,5 cm menempuh jarak yang sangat jauh. Satu ikan salem kecil telah dilacak sepanjang jalannya bermigrasi dari Sungai Columbia di Negara Bagian Washington ke utara sampai ke akhir jejaring penerima yang ada di dekat Sitka, Alaska.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.postcoml.org/">http://www.postcoml.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### Arctic Robots ChEss

During an expedition to the eastern Arctic Ocean, two new underwater robots gave Census scientists a bird's-eye view of what lives on Gakkel Ridge. With these exploration vehicles, which are independent of pilots and carry cameras and sophisticated arrays of instruments, scientists discovered a new underwater volcanic chain covered by extensive microbial mats. Because the deep Arctic ridges are isolated from other ocean basins, the investigation of Gakkel Ridge provided clues about the evolution of fauna around underwater vents in isolated habitats.

### Robot-Robot Arktik ChEss

Selama ekspedisi ke selatan Samudra Arktik, dua robot bawah laut yang baru telah memberikan pandangan mata burung kepada para ilmuwan Sensus mengenai apa yang hidup di Rabung Gakkel. Dengan wahana eksplorasi ini, yang tidak berawak dan membawa kamera serta instrumen-instrumen yang canggih, para ilmuwan telah menemukan rangkaian gunung berapi bawah laut yang tertutup oleh lapisan mikroba yang luas. Karena rabung-rabung Arktik terisolasi dari cekungan samudra yang lain, penelitian Rabung Gakkel memberikan petunjuk-petunjuk mengenai evolusi fauna di sekitar lubang-lubang bawah laut di habitat yang terisolasi.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/event/arctic.html">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/event/arctic.html</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### The Deep-Sea Research Party ChEss

Daichi Fujita, a young Japanese artist, won the opportunity to dive aboard the ROV *Hyper Dolphin* in Kagoshima Bay, the shallowest habitat of vestimentiferan tubeworms known to exist. Daichi's painting, *The Deep-Sea Research Party*, was selected from hundreds of entries for an art contest. The prize covered the travel costs for this young artist and a parent to see a place few will ever have the opportunity to visit.

### Pesta Riset Laut Dalam ChEss

Daichi Fujita, seniman muda Jepang, telah memenangkan kesempatan untuk menyelam dengan ROV *Hyper Dolphin* di Teluk Kagoshima, habitat paling dangkal bagi cacing vestimentifera yang telah diketahui. Lukisan karya Daichi, *Pesta Riset Laut Dalam*, telah terpilih dari ratusan peserta untuk sebuah lomba seni. Hadiahnya meliputi biaya perjalanan bagi seniman muda ini dan orang tuanya untuk melihat suatu tempat yang tidak banyak orang akan pernah memiliki kesempatan untuk mengunjunginya.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

## ***BUILDING GLOBAL PARTNERSHIPS***

No single nation, fleet, research institution, or technology can grasp what lives in the waves and below. Only by cooperation among diverse organizations and specialists around the world can a Census of Marine Life proceed. The Census of Marine Life is a partnership among experts in microbes and whales, acoustics and genetics, informatics and ship handling, satellite users and submariners, fishers and environmentalists, and research institutions, governments, and private companies. In 2007/ 2008 the Census matched ocean researchers with governments, big business, and students in newly productive ways toward a common goal.

## ***MEMBANGUN KEMITRAAN GLOBAL***

Tidak ada satu pun negara, armada, institusi riset, atau teknologi yang dapat memahami apa yang hidup di dalam gelombang dan di bawahnya. Hanya dengan kerjasama di antara berbagai organisasi dan spesialis di seluruh dunia maka Sensus Biota Laut dapat berhasil. Sensus Biota Laut adalah sebuah kemitraan di antara para pakar mikroba dan paus, akustik dan genetika, informatika dan perawatan kapal, pengguna satelit dan wahana bawah laut, nelayan dan pemerhati lingkungan, serta institusi riset, pemerintah, dan perusahaan swasta. Pada tahun 2007/2008 Sensus telah mempertemukan para peneliti dengan pemerintah, bisnis besar, dan mahasiswa dengan cara-cara produktif yang baru untuk menuju ke sasaran yang sama.

### **Partnering for Reefs CReefs**

Partnerships between scientific institutions, business firms, and nongovernmental organizations made more systemic searches and their unexpected results possible. The partnership supported the surprising discovery of hundreds of new kinds of animals in waters off two islands on the Great Barrier Reef and a reef off northwestern Australia, despite the prior visits of many divers.

### **Bermitra untuk Terumbu CReefs**

Kemitraan di antara institusi ilmiah, perusahaan bisnis, dan organisasi nonpemerintah telah membuat pencarian yang lebih sistemik dan memungkinkan diperolehnya hasil tak terduga. Kemitraan tersebut membantu penemuan tak terduga ratusan macam hewan baru di perairan pantai dua buah pulau di Great Barrier Reef dan terumbu di lepas pantai barat laut Australia, meskipun telah lebih dahulu dikunjungi oleh banyak penyelam.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.creefs.org/">http://www.creefs.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.aims.gov.au/creefs/index.html">http://www.aims.gov.au/creefs/index.html</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

The Census has expanded nearshore research within the Caribbean, South America, and around the Indian Ocean through regional workshops aimed at standardizing protocols. Scientists have used these protocols as part of a monitoring and educational program to assess environmental impacts and also engage local communities in the process.

**Perairan Dekat Pantai di Seluruh Dunia CoML Caribbean**

Sensus telah mengembangkan riset di perairan dekat pantai di Karibia, Amerika Selatan dan di sekitar Samudra Hindia melalui workshop regional yang bertujuan untuk membakukan protokol. Para ilmuwan telah menggunakan protokol tersebut sebagai bagian dari sebuah program monitoring dan pendidikan untuk menilai dampak lingkungan dan juga mengikutsertakan komunitas lokal di dalam proses.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.intecmar.usb.ve/CoMLCaribbean/">http://www.intecmar.usb.ve/CoMLCaribbean/</a>
<b>I</b>	
<b>N</b>	
<b>P</b>	
<b>V</b>	

---

**Page 17 –**

**Biodiversity in Cobscook Bay GoMA**

A unique collaborative effort of U.S. and Canadian Census researchers is enhancing knowledge of how marine ecosystems change through time by studying the nearshore zone of Cobscook Bay, Maine, from a historical and present-day perspective. One of the most diverse coastal ecosystems on the North American east coast north of the tropics, this estuary features many different habitats, a tidal range of over eight meters, two centuries of historical records dating back to 1842, and more than 800 species identified to date.

**Keanekaragaman Hayati di Teluk Cobscook GoMA**

Upaya kolaboratif yang unik antara peneliti-peneliti Amerika Serikat dan Kanada meningkatkan pengetahuan tentang bagaimana ekosistem laut berubah seiring waktu dengan mempelajari zona dekat pantai di Teluk Cobscook, Maine, dari perspektif sejarah dan saat ini. Merupakan salah satu ekosistem pesisir yang paling beragam di pantai timur Amerika Utara di utara daerah tropika, estuari ini memiliki banyak habitat yang berbeda, suatu kisaran pasang surut lebih dari delapan meter, dua abad catatan sejarah sejak tahun 1842, dan lebih dari 800 species telah teridentifikasi sampai saat ini.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.usm.maine.edu/gulfofmaine-census/">http://www.usm.maine.edu/gulfofmaine-census/</a>
<b>I</b>	
<b>N</b>	
<b>P</b>	
<b>V</b>	

**Engaging the Public NaGISA**

Nearshore research involves community volunteers and students especially well. Census scientists studying the nearshore environment of the world ocean are present on six continents.



Science education programs and training workshops aim to incorporate research protocols that make data gathered in the coastal environment comparable from place to place. The nearshore investigations engage the public in ocean and coastal issues and inspire the next generation of marine scientists.

#### **Mengikutsertakan Masyarakat NaGISA**

Riset perairan dekat pantai melibatkan sukarelawan masyarakat dan mahasiswa adalah sangat bagus. Para ilmuwan Sensus yang mempelajari lingkungan dekat pantai dari lautan dunia hadir di enam benua. Program pendidikan sains dan workshop pelatihan yang bertujuan untuk menggabungkan protokol riset agar data yang dikumpulkan di lingkungan pesisir sebanding dari satu tempat ke tempat lain. Penelitian dekat pantai mengikutsertakan masyarakat dalam isu-isu lautan dan pesisir serta memberi inspirasi bagi generasi mendatang ilmuwan kelautan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.nagisa.coml.org/">http://www.nagisa.coml.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

#### **International Study of Plankton Bloom CeDAMar**

In the Southern Ocean, collaborating Census researchers followed a plankton bloom from its onset until it changed to marine snow and finally sank to the deep-sea floor. The scientists then examined the influence of the snow of fallen plankton on marine life on the floor itself. The last time such a complex collaboration was undertaken was the *Galathea 2* expedition in the early 1950s. This time around, in spite of bad weather and complicated logistics, the collaboration again produced a trove of data.

#### **Studi Internasional Ledakan Populasi Plankton CeDAMar**

Di Samudra Selatan, para peneliti Sensus yang berkolaborasi telah mengikuti suatu ledakan populasi plankton dari permulaan hingga berubah menjadi seperti salju di laut dan akhirnya tenggelam ke dasar laut dalam. Para ilmuwan kemudian meneliti pengaruh plankton yang tenggelam tersebut terhadap biota di dasar laut. Kolaborasi rumit semacam itu yang terakhir kali dilakukan adalah ekspedisi *Galathea 2* pada awal tahun 1950-an. Pada saat ini, meskipun cuaca buruk dan logistik yang sulit, kolaborasi tetap menghasilkan data yang berharga.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.cedamar.org/">http://www.cedamar.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

#### **Leading International Polar Year Biodiversity**

Census projects are playing a key role in the International Polar Year 2007–2009 investigations at the top and bottom of the planet. In the Arctic, the Census led the marine biodiversity cluster of 13 projects from eight countries on more than 20 expeditions. They observed how mammals use diverse polar habitats, inventoried life in a fjord, and explored seeps, pockmarks, and mud volcanoes on remote ocean floors. In the Southern Ocean, the Census coordinated the science on ten major expeditions by vessels from nine different countries. The results were reported live via the Internet. The Census also initiated a collaborative program focusing on Antarctic marine life in

seven South American countries.

### **Memimpin Keanekaragaman Hayati Tahun Kutub Internasional**

Proyek Sensus memainkan peranan kunci dalam penelitian-penelitian selama Tahun Kutub Internasional 2007–2009 di puncak dan dasar planet ini. Di Arktik, Sensus telah memimpin 13 proyek kelompok keanekaragaman hayati dari delapan negara pada lebih dari 20 ekspedisi. Mereka mengamati bagaimana mamalia menggunakan bermacam-macam habitat kutub, menginventarisasi kehidupan di fjord, serta meneliti rembesan, pockmark, dan lumpur gunung api di dasar lautan yang terpencil. Di Samudra Selatan, Sensus telah mengkoordinir sepuluh ekspedisi ilmiah utama dengan kapal dari sembilan negara berbeda. Hasilnya telah dilaporkan secara langsung melalui Internet. Sensus juga memprakarsai program kolaboratif yang difokuskan pada biota laut Antarktika di tujuh negara Amerika Selatan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.caml.aq/">http://www.caml.aq/</a> and <a href="http://www.arcodiv.org/">http://www.arcodiv.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

**Page 18 –**

## ***INFORMING DECISIONS***

Better information about diversity, distribution, and abundance favors better management of marine life. During 2007/2008 the Census progressed fast toward a more reliable reference library of all marine life and improved means to speed reliable identification, whether for a beachcomber curious about collecting a specimen or a fishmonger fearful of vending a mislabeled seafood product. The Census is also working toward range maps for tens of thousands of species, crucial, for example, in drawing marine protected areas. The experience of booming harvest followed by collapse has proven the harm of over-fishing and the value of improved records of abundance that may help people learn from the record of their past acts. For marine life, human ignorance has not brought bliss.

## ***MENGINFORMASIKAN KEPUTUSAN-KEPUTUSAN***

Informasi yang lebih baik mengenai keanekaragaman hayati, sebaran, dan kelimpahan menyokong pengelolaan biota laut yang lebih baik. Selama tahun 2007/2008 Sensus telah memperoleh kemajuan yang cepat menuju perpustakaan acuan seluruh biota laut yang lebih dapat dipercaya dan meningkatkan cara-cara identifikasi yang dapat diandalkan dengan cepat, apakah untuk seorang beachcomber yang ingin tahu mengenai koleksi suatu

spesimen atau seorang fishmonger yang takut menjual produk perikanan yang salah pelabelannya. Sensus juga bekerja untuk menyusun peta puluhan ribu species, yang sangat penting, misalnya, untuk memetakan daerah perlindungan laut. Pengalaman panen yang melimpah kemudian diikuti kejatuhannya telah membuktikan bahaya dari tangkap lebih serta nilai catatan kelimpahan yang diperbaiki dapat membantu orang untuk belajar dari rekaman tindakan masa lalunya. Bagi biota laut, ketidaktahuan manusia tidak membawa kebahagiaan.

#### **Race to Protect Sea Turtles TOPP**

The Great Turtle Race, an international race developed by the Census tracking team to save a 100-million-year-old species from extinction, moved to China in 2008. A Mandarin language version of an interactive website tracking the migration of endangered leatherback turtles brought the race's messages to approximately 100 million Chinese citizens. Donations to the Race go toward protecting leatherback turtle nesting areas in Indonesia and raise awareness about what individuals can do to help protect sea turtles.

#### **Arena untuk Melindungi Penyu Laut TOPP**

Great Turtle Race, perlombaan internasional yang dikembangkan oleh tim penelusuran jejak Sensus untuk menyelamatkan species berumur 100 juta tahun dari kepunahan, telah bergerak ke Cina pada tahun 2008. Versi bahasa Mandarin dari situs interaktif untuk mengikuti jejak migrasi penyu belimbing yang terancam punah telah membawa pesan arena ke sekitar 100 juta warga Cina. Donasi kepada Arena digunakan untuk melindungi daerah peneluran penyu belimbing di Indonesia dan meningkatkan kesadaran mengenai apa yang dapat dilakukan orang untuk melindungi penyu laut.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.topp.org/">http://www.topp.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.greatturtlerace.org/2008/therace.php">http://www.greatturtlerace.org/2008/therace.php</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

#### **Leatherback Conservation TOPP**

In recent years, the number of leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, in the eastern Pacific has declined severely. The turtles routinely cross international borders during migrations over thousands of kilometers. For 12,095 satellite-tracking days during three years, Census scientists tracked the turtles and compiled the largest, multiyear migration record ever collected for leatherback turtles. The data revealed that ocean currents shaped the migration corridor and turtle dispersal in the South Pacific.

#### **Konservasi Penyu Belimbing TOPP**

Belakangan ini, jumlah penyu belimbing, *Dermochelys coriacea*, di Pasifik timur telah sangat menurun. Penyu-penyu tersebut secara berkala menyeberangi batas-batas internasional selama migrasi sejauh ribuan kilometer. Untuk 12.095 hari pelacakan jejak dengan satelit selama tiga tahun, para ilmuwan Sensus telah mengikuti jejak penyu-penyu tersebut dan menghimpun rekaman terbesar migrasi bertahun-tahun yang pernah dikumpulkan untuk penyu belimbing. Data menunjukkan bahwa arus lautan telah membentuk koridor migrasi dan penyebaran penyu di Pasifik Selatan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.topp.org/">http://www.topp.org/</a>
<b>i</b>	

n	
p	
v	

---

## Page 19 –

### More Garbage Than Sea Life CeDAMar

While surveying animals on the floor of the Mediterranean southeast of Crete, Census researchers collected more garbage than life from an Agassiz Trawl 4,300 m deep in the lerapetra Basin.

#### Lebih Banyak Sampah daripada Biota Laut CeDAMar

Pada saat meneliti hewan-hewan di dasar laut Mediterania di sebelah tenggara Crete, para peneliti Sensus telah mengumpulkan lebih banyak sampah daripada kehidupan dari Trawl Agassiz pada kedalaman 4.300 m di Cekungan lerapetra.

Project:	<a href="http://www.cedamar.org/">http://www.cedamar.org/</a>
i	
n	
p	
v	

### Focusing Fishery Management MAR-ECO

Grenadiers, distant relatives of codfish, have colonized the world's deep oceans with some species being relatively common and widespread. Although Census research along the Mid-Atlantic Ridge has added information about the distribution and abundance of certain grenadier species in the North Atlantic, gaps remain. Being conservative amid this uncertainty, regional managers are taking precautionary measures to protect grenadier stocks and their habitats.

#### Fokus Pada Manajemen Perikanan MAR-ECO

Ikan Grenadier, kerabat jauh ikan cod, telah mengkoloni laut dalam dunia dengan beberapa species menjadi relatif umum dan tersebar luas. Meskipun riset Sensus di sepanjang Rabung Tengah Atlantik telah menambah informasi mengenai sebaran dan kelimpahan species ikan grenadier tertentu di Atlantik Utara, tetap ada kekosongan informasi. Menjadi konservatif di tengah-tengah ketidakpastian ini, para manajer regional mengambil tindakan yang berhati-hati untuk melindungi stok ikan grenadier dan habitatnya.

Project:	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
i	
n	
p	
v	

### **Shark Fins ID DNA Barcoding**

With DNA barcoding that can identify an animal species by a snippet of flesh, two teenagers discovered frequent mislabeling of fish in New York restaurants and markets. Filling demands for shark fins and other organs impacts global shark populations. The frequently inaccurate identification of sharks and rays confuses what fishermen are catching, what fins and organs markets are selling, and how populations are changing. Accordingly, Census researchers have developed DNA barcoding to identify the species of sharks and their products, such as dried fins. This is essential to answer how much the catching of sharks changes their populations and to enforce prohibitions.

### **Tanda Pengenal Sirip Hiu DNA Barcoding**

Dengan pengkodean garis DNA yang dapat mengidentifikasi suatu species hewan melalui sepotong daging, dua remaja telah menemukan seringnya kesalahan pelabelan ikan di restoran-restoran dan pasar-pasar New York. Pemenuhan permintaan akan sirip hiu dan organ lainnya berdampak terhadap populasi hiu global. Seringnya ketidakakuratan identifikasi ikan hiu dan pari membingungkan apa yang ditangkap oleh nelayan sirip dan organ apa yang dijual di pasar, dan bagaimana populasi berubah. Karena itu, para peneliti Sensus telah mengembangkan pengkodean garis DNA untuk mengidentifikasi species hiu dan produk-produknya, seperti sirip yang telah dikeringkan. Hal ini perlu untuk menjawab berapa besar penangkapan hiu mengubah populasinya dan untuk menjalankan aturan pelarangan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.marinebarcoding.org/">http://www.marinebarcoding.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Hydrothermal Vents and Seabed Mining ChEss**

If hydrothermal vent sites are more widespread than previously believed, more may be impacted by deep-sea mining. Census scientists have orchestrated a joint scientific and policy meeting for the spring of 2009 to discuss protection of the vent sites from deep-sea mining, before this industry begins its possible growth. The goal of the meeting is setting priorities for future research and balancing the conservation of critical vent sites versus the value of ores.

### **Lubang-Lubang Hidrotermal dan Penambangan Dasar Laut ChEss**

Jika tapak lubang hidrotermal ternyata lebih tersebar dibandingkan dengan yang diyakini sebelumnya, lebih banyak lagi yang mungkin terkena dampak penambangan laut dalam. Para ilmuwan Sensus telah mengatur sebuah pertemuan gabungan ilmiah dan kebijakan untuk musim semi tahun 2009 untuk mendiskusikan perlindungan tapak-tapak lubang dari penambangan laut dalam, sebelum industri ini memulai kemungkinan perkembangannya. Sasaran pertemuan adalah untuk menetapkan prioritas untuk riset yang akan datang dan menyeimbangkan konservasi tapak-tapak lubang yang kritis terhadap nilai bahan tambang.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.noc.soton.ac.uk/chess/">http://www.noc.soton.ac.uk/chess/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Managing Underwater Mountains CenSeam**

Census expeditions to poorly explored waters in the Southern Ocean and Antarctica have expanded the knowledge of life on seamounts. This new knowledge is serving as a foundation for sustainable management of seamount ecosystems. Census researchers delivered a report to the United Nations General Assembly in 2006 on the vulnerability of seamount corals to fishing and are helping to develop guidelines for deep-sea fisheries in the high seas.

#### **Mengelola Pegunungan Bawah Laut CenSeam**

Ekspedisi-ekspedisi Sensus yang sangat kurang meneliti perairan di Samudra Selatan dan Antarktika telah memperluas pengetahuan tentang kehidupan di gunung-gunung bawah laut. Pengetahuan yang baru ini bermanfaat sebagai dasar untuk pengelolaan berkelanjutan ekosistem gunung bawah laut. Para peneliti Sensus telah menyampaikan sebuah laporan kepada Majelis Umum PBB pada tahun 2006 mengenai kerentanan karang-karang gunung laut terhadap penangkapan ikan dan membantu mengembangkan pedoman perikanan laut dalam di laut lepas.

<b>Project:</b>	<a href="http://censeam.niwa.co.nz/">http://censeam.niwa.co.nz/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

## ***Learning from the Past*** ***Belajar dari Masa Lalu***

### **Rise and Fall of Tuna HMAP**

Without experiments, experience must be explored for cause and effect. Scouring fishery reports, fishing maga-zines, and other records, Census researchers documented the presence of bluefin tuna in northern European waters several decades before the onset of major fisheries in the early 1900s. After fishing increased and techniques became more powerful, the fishery collapsed in the mid- 1960s. The historical documentation of the plentiful presence of this especially popular seafood species well before intensive fishing, and its subsequent collapse, seems a solid demonstration of cause and effect for informing decisions.

#### **Jatuh Bangunnya Tuna HMAP**

Tanpa eksperimen, pengalaman harus digali untuk mengetahui sebab dan akibat. Dengan memeriksa laporan perikanan, majalah penangkapan ikan, dan catatan lain, para peneliti Sensus telah mendokumentasikan kehadiran tuna sirip biru di perairan utara Eropa beberapa dekade sebelum serbuan perikanan besar pada awal tahun 1900-an. Setelah penangkapan ikan meningkat dan tekniknya bertambah kuat, perikanan runtuh pada pertengahan tahun 1960-an. Dokumentasi sejarah yang bagus tentang berlimpahnya kehadiran species makanan laut yang populer tersebut sebelum penangkapan yang intensif, dan kemudian keruntuhannya, tampaknya merupakan sebuah demonstrasi yang kuat mengenai sebab dan akibat bagi pembuatan keputusan.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.hmapcoml.org/">http://www.hmapcoml.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.coml.org/medres/2007.htm">http://www.coml.org/medres/2007.htm</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

### **Assessing Human Impact HMAP**

Many traditional marine mollusk fisheries around the world have disappeared, while others are dwindling. In 2005, the Census brought together a worldwide network of experts from multiple disciplines to figure out why these populations declined. In 2008, they reported their study in the book *Early Human Impact on Megamolluscs*.

#### **Menilai Dampak Manusia HMAP**

Banyak perikanan tradisional moluska laut di seluruh dunia telah menghilang, sementara yang lainnya berkurang. Pada tahun 2005, Sensus telah menggalang jejaring pakar-pakar sedunia dari berbagai disiplin ilmu untuk bersama-sama memahami mengapa populasi moluska laut menurun. Pada tahun 2008, mereka melaporkan studinya di dalam buku *Early Human Impact on Megamolluscs*.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.hmapcoml.org/">http://www.hmapcoml.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

## **Page 21 –**

### **Sturgeon Playground POST**

Congregating at a “sturgeon playground” off Vancouver Island before moving on to Alaska for the winter, green sturgeon have recently been found by Census researchers to migrate in an unexpected way. Contrary to scientists’ expectations, these fish appear to migrate north and spend the winter in Alaska, but not before stopping off at the “playground,” a specific region in southern British Columbia. The reason for their layover is unknown, but it makes them susceptible to potential overexploitation.

#### **Tempat Bermain Sturgeon POST**

Berkumpul pada sebuah “tempat bermain ikan sturgeon” di lepas pantai pulau Vancouver sebelum bergerak ke Alaska untuk musim dingin, ikan sturgeon hijau baru-baru ini telah ditemukan oleh para peneliti Sensus bermigrasi dalam cara yang tidak terduga. Bertentangan dengan dugaan para ilmuwan, ikan tersebut tampak bermigrasi ke utara dan melewati musim dingin di Alaska, tetapi tidak sebelum singgah sebentar di “tempat bermain”, suatu daerah khusus di British Columbia sebelah selatan. Alasan persinggahan tersebut belum diketahui, tetapi hal itu membuat mereka rentan terhadap kemungkinan tangkap lebih.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.postcoml.org/">http://www.postcoml.org/</a>
<b>i</b>	

n	
p	
v	

### High Mortality for Young Salmon POST

Contrary to previous thought, the highest mortality rates in young salmon may occur in the ocean rather than in freshwater. Using acoustic tagging, researchers were able to track the progress of young salmon as they shifted from their freshwater phase out to the ocean and eventually back again. These observations suggest that in just a few weeks, 40 percent of the tracked salmon perished in the ocean, never to return to spawn.

### Tingginya Kematian Ikan Salem Muda POST

Bertolak belakang dengan pemikiran sebelumnya, tingkat kematian yang tinggi pada ikan salem muda mungkin terjadi di lautan daripada di air tawar. Menggunakan penandaan akustik, para peneliti dapat mengikuti perkembangan ikan salem muda sejak mereka berpindah dari fase air tawar ke lautan dan akhirnya kembali lagi. Observasi tersebut menunjukkan bahwa hanya dalam beberapa minggu, 40 persen ikan salem yang diikuti jejaknya mati di lautan, tidak pernah kembali untuk memijah.

Project:	<a href="http://www.postcoml.org/">http://www.postcoml.org/</a>
i	
n	
p	
v	

### Conserving Life in the Open Ocean MAR-ECO

New information gathered on Census cruises and submersible dives is affecting science-based advice and management. The documentation of the quantity and patterns of diversity on the Mid-Atlantic Ridge from summit to 3,500 m helps international management organizations propose actions to protect habitats and ensure sustainable use of resources. Continued work by Census scientists and a variety of partners will create a better basis for conservation of marine life in the immense areas of the oceans that lie beyond national jurisdiction.

### Mengkonservasi Kehidupan di Lautan Terbuka MAR-ECO

Informasi baru yang dikumpulkan Sensus dari pelayaran dan penyelaman mempengaruhi saran dan pengelolaan yang berbasis sains. Dokumentasi jumlah dan pola-pola keanekaragaman di Rabung Tengah Atlantik dari puncak sampai 3.500 m membantu organisasi pengelolaan internasional memajukan aksi untuk melindungi habitat dan menjamin penggunaan sumberdaya yang berkelanjutan. Pekerjaan lanjutan oleh para ilmuwan Sensus dan berbagai mitra akan menciptakan dasar yang lebih baik untuk konservasi biota laut di dalam wilayah lautan sangat luas yang terletak di luar batas yurisdiksi nasional.

Project:	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
i	
n	
p	
v	



### **Tuna and Billfish Distribution FMAP**

Census researchers have investigated the global distribution of these highly migratory predators to evaluate how water temperature might affect distribution patterns. The scientists used temperature tolerances of individual tunas and billfishes to predict their distribution and species richness in the oceans. The resulting map may help to evaluate how global climate change could affect the diversity of tuna and billfish.

### **Sebaran Tuna dan Ikan Berparuh FMAP**

Para peneliti Sensus telah meneliti sebaran global ikan pemangsa peruaya jauh tersebut untuk mengevaluasi bagaimana temperatur air dapat mempengaruhi pola sebaran. Para ilmuwan menggunakan toleransi temperatur dari individu tuna dan ikan berparuh untuk memperkirakan sebaran dan kekayaan spesiesnya di dalam lautan. Peta yang dihasilkan dapat membantu untuk mengevaluasi bagaimana perubahan iklim global dapat mempengaruhi keanekaragaman tuna dan ikan berparuh.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.fmap.ca/">http://www.fmap.ca/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

**Page 22 –**

## ***SHARING KNOWLEDGE***

Adding new data, standardizing them in a database, and opening them to computer search multiplies the knowledge that can enlighten people and guide decisions. In 2007/2008, Census workers reached halfway to the goal of cataloging all known marine species in an accessible standard database, and entered millions more biological records into its Ocean Biogeographic Information System. The Census continues entering more data from 13 nodes around the world. Collaboration among the Census and others, such as the Encyclopedia of Life, expedite the sharing, and the creation of an integrated system with geographical, biographical, evolutionary, and genetic information, as well as images, about all marine species.

## ***BERBAGI PENGETAHUAN***

Menambahkan data baru, menstandarkannya ke dalam suatu database, dan membukanya ke pencari komputer menggandakan pengetahuan yang dapat memberi pencerahan kepada orang-orang dan memandu pembuatan keputusan. Pada tahun 2007/2008, para penggiat Sensus telah mencapai separuh jalan

menuju sasaran untuk mengkatalogkan seluruh species laut ke dalam suatu database standar yang dapat diakses, dan memasukkan jutaan lagi catatan biologi ke dalam Sistem Informasi Biogeografi Lautan. Sensus terus memasukkan lebih banyak data dari 13 simpul di seluruh dunia. Kolaborasi di antara Sensus dan lainnya, seperti Encyclopedia of Life, mempercepat penyebaran pengetahuan, dan pembuatan suatu sistem terpadu dengan informasi geografis, biografis, evolusioner, dan genetik, serta gambar-gambar, tentang seluruh species laut.

#### **Counting All the Creatures in the Gulf GoMex**

In four years Census scientists completed a comprehensive inventory of all marine life in the Gulf of Mexico. This inventory, published in a 79- chapter book written by 140 authors from 15 countries, shows that 15,625 species from 40 different phyla call the Gulf of Mexico home. A second phase of the project is currently under way to make the data available in a searchable online database.

#### **Menghitung Seluruh Makhluk Hidup di Teluk GoMex**

Dalam empat tahun para ilmuwan Sensus telah menyelesaikan inventarisasi lengkap seluruh biota laut di Teluk Meksiko. Inventarisasi ini, dipublikasikan dalam sebuah buku dengan 79 bab yang ditulis oleh 140 penulis dari 15 negara, menunjukkan bahwa 15.625 species dari 40 filum berbeda memiliki habitat di Teluk Meksiko. Saat ini fase kedua proyek tersebut sedang berjalan untuk membuat data tersedia dalam database online yang dapat dicari.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.hartheresearchinstitute.org/index.html">http://www.hartheresearchinstitute.org/index.html</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

#### **Halfway Toward Goal WoRMS**

In 2008, the list of known marine species surpassed 120,000, placing the Census halfway toward its goal of cataloging the estimated 230,000 known marine species by 2010. The Census played a key role in making this happen by supporting the new World Register of Marine Species (WoRMS). More than 56,000 aliases for ocean species were found, with one species, the “breadcrumb sponge,” alone having 56 aliases.

#### **Separuh Jalan Menuju Sasaran WoRMS**

Pada tahun 2008, daftar species laut yang dikenal telah melampaui 120.000, menempatkan Sensus pada separuh jalan menuju sasarannya untuk mengkatalogkan species laut yang telah dikenal yang diperkirakan sebanyak 230.000 pada tahun 2010. Sensus telah memainkan peran kunci yang memungkinkan hal ini terjadi dengan mendukung World Register of Marine Species yang baru (WoRMS). Lebih dari 56.000 nama lain bagi species lautan telah ditemukan, dengan satu species, “breadcrumb sponge” sendiri memiliki 56 nama lain.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.marinespecies.org/">http://www.marinespecies.org/</a>
<b>i</b>	<a href="http://www.coml.org/medres/medres77.htm">http://www.coml.org/medres/medres77.htm</a>
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**14 Million Records OBIS**

A Census database called the Ocean Biogeographic Information System (OBIS), now holds 14 million records. OBIS is receiving additions from 13 regional nodes around the globe, and three more will soon join the network. Using multiple data sets, many focusing on understudied waters of the global ocean, OBIS, the World Register of Marine Species, and the Encyclopedia of Life are collectively becoming a complete marine biodiversity database of the world.

**14 Juta Data OBIS**

Database Sensus yang disebut Sistem Informasi Biogeografi Lautan (OBIS), saat ini menyimpan 14 juta catatan. OBIS menerima tambahan dari 13 simpul regional di seluruh dunia, dan tiga lagi akan segera menyusul bergabung dengan jejaring. Menggunakan multiple data sets, banyak yang memfokuskan pada perairan laut global yang belum dipelajari, OBIS, World Register of Marine Species, dan Encyclopedia of Life secara bersama-sama menjadi database keanekaragaman hayati laut dunia yang lengkap.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.iobis.org/">http://www.iobis.org/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

**4,000 Marine Fish May Await Discovery FMAP**

Employing a novel approach to quantify global fish species, Census researchers estimated that almost 16,000 species of marine fish have been reported in publicly accessible databases. They suggest that another 4,000 fish species may still await discovery and description. Fish species in many regions, especially the tropics, remain underreported, providing opportunity for further discoveries.

**4.000 Ikan Laut Kemungkinan Menanti Ditemukan FMAP**

Menggunakan pendekatan baru untuk menghitung species ikan di dunia, para peneliti Sensus memperkirakan bahwa hampir 16.000 species ikan laut telah dilaporkan ke dalam database yang dapat diakses oleh publik. Para peneliti tersebut menyatakan bahwa 4.000 species ikan laut lainnya mungkin masih menunggu untuk ditemukan dan dideskripsikan. Species ikan di banyak tempat, terutama di daerah tropika, masih belum dilaporkan, memberikan peluang untuk penemuan lebih lanjut.

<b>Project:</b>	<a href="http://www.fmap.ca/">http://www.fmap.ca/</a>
<b>i</b>	
<b>n</b>	
<b>p</b>	
<b>v</b>	

---

## Page 24 –

### Sharing Beauty of the Deep Sea

The beauty in marine photographs that enliven the Census Highlights on these pages also inspired three exhibits around the world: MAR-ECO's *Deeper Than Light*, Cindy Lee Van Dover's *Beyond the Edge of the Sea*, and Claire Nouvian's *The Deep*, which engaged researchers from several Census of Marine Life projects.

### Berbagi Keindahan Laut Dalam

Keindahan foto-foto laut yang menghiasi Pokok-Pokok Sensus pada dokumen ini juga mengilhami tiga pameran di seluruh dunia: *Deeper Than Light* oleh MAR-ECO, *Beyond the Edge of the Sea* oleh Cindy Lee Van Dover, dan *The Deep* oleh Claire Nouvian, yang mengikutsertakan peneliti-peneliti dari beberapa proyek Sensus Biota Laut.

Project:	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
i	
n	
p	
v	

---

## Page 25 –

Film director Claire Nouvian has worked alongside Census scientists studying the continental margins to capture some amazing photographs for her exhibition *The Deep*. The exhibit succeeds in relaying a great amount of information about life in the ocean depths, while capturing audiences' imaginations with its powerful and striking imagery.

Sutradara film Claire Nouvian telah bekerja berdampingan dengan para ilmuwan Sensus yang mempelajari batas-batas benua untuk mengambil sejumlah foto menakjubkan untuk pamerannya yang berjudul *The Deep*. Pameran tersebut berhasil menyampaikan banyak informasi tentang kehidupan di kedalaman lautan, dan mempesonakan pengunjung dengan gambar-gambarnya yang sangat kuat dan tajam.

Project:	<a href="http://www.mar-eco.no/">http://www.mar-eco.no/</a>
i	
n	
p	
v	