



FUNGSI DATA DALAM PENELITIAN FAUNA LAUT YANG BERKESINAMBUNGAN DAN APLIKATIF

PIDATO PENGUKUHAN

**Diucapkan pada peresmian penerimaan
jabatan Guru Besar dalam Ilmu Biologi Laut
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro**

Semarang, Kamis 9 Mei 1996

Oleh

LACHMUDDIN SYA'RANI

Saudara Ketua Senat dan para Anggota Senat serta Anggota Dewan Guru Besar yang saya muliakan.

Saudara-Saudara Anggota Dewan Penyantun yang terhormat.

Para pejabat pemerintah, sipil, dan militer yang saya hormati.

Segenap Civitas Akademika Universitas Diponegoro yang tercinta.

Para tamu, handai taulan dan para hadirin yang berbahagia.

Assalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh,

Perkenankanlah saya dalam forum yang terhormat ini untuk menguraikan cabang ilmu yang telah saya tekuni lebih dari 30 tahun yakni Biologi Laut.

Pada Kesempatan ini akan saya kupas salah satu peran penting tentang data yakni : Fungsi data dalam penelitian fauna laut yang berkesinambungan dan aplikatif.

Para hadirin yang saya hormati,
Izinkanlah saya untuk mengemukakan alasan hingga judul tersebut merupakan pokok pembicaraan pada saat ini.

Dalam surat Faathir jus 22. surat ke 35 ayat 12 berbunyi kurang lebih sebagai berikut :

FAATHIR jus 22. surat ke 35 ayat 12

Tidak ada yang sama diantara dua lembaga air, yang satu tawar, segar dan sedap diminum, dan yang lain asin serta pahit. Dari masing-masing lembaga air tersebut, kamu dapat mengambil hasil utamanya seperti daging ikan yang segar,

dan mengeluarkan barang-barang perhiasan yang kami pakai.

Kamupun dapat melihat disana kapal-kapal berlayar menempuh gelombang, sebagaimana sarana kamu mencari karunia Tuhan. Mudah-mudahan kami bersyukur kepadaNya.

dan

Dalam surat Al-Maaidah jus 7. surat ke 5 ayat 96 yang berbunyi lebih kurang sebagai berikut :

Surat Al Maa-idah jus 7. surat ke 5 ayat 96

Dihalalkan bagimu binatang buruan laut dan makanan yang berasal dari laut sebagai makanan yang lezat bagimu, dan bagi orang-orang yang dalam perjalanan; dan diharamkan atasmu binatang buruan darat, selama kamu dalam ihram. Dan bertaqwalah kepada Allah yang kepadaNya lah kamu akan dikumpulkan .

Kemudian beberapa kelemahan dalam proses pengumpulan data fauna serta pengaruhnya terhadap pengambilan keputusan.

Para hadirin yang saya hormati,

I. PENDAHULUAN

Seorang mahasiswa dengan sangat mudah mengamati/ mengetahui kesenangan dari dosennya. Si mahasiswa berharap dengan modal pengetahuan tersebut dia berusaha untuk lebih dekat dengan dosennya. Kemudian langkah berikutnya si mahasiswa akan lebih mampu mempelajari mata kuliah yang diberikan bahkan soal ujian yang mungkin akan diberikan. Setelah lulus selesailah sudah tahap pertama tujuan si mahasiswa.

Cara untuk mendekati seorang dosen merupakan suatu hal tersendiri. Karena, tidak semua mahasiswa mampu melakukan pendekatan itu. Ada suatu siasat yang biasanya bagi para peneliti lebih senang disebut metodologi. Untuk melakukan pendekatan tersebut, apabila siasat atau metodologi telah dikuasai, mahasiswa harus melihat kondisi dan situasi sang dosen dan dirinya sendiri. Di mana dan bilamana pendekatan itu dilakukan merupakan suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Oleh sebab itu, kondisi lingkungan tetap merupakan perhatian tersendiri.

Dalam surat al-'Aiaq (96):1-5; yang artinya kurang lebih sebagai berikut "Bacalah atas nama Tuhan Penciptamu; Yang telah menciptakan manusia dari segumpal darah; Bacalah! Dan Tuhanmu sangat pemurah; Yang telah mengajarkan penggunaan kalam; mengajari manusia hal-hal yang belum diketahui olehnya".

Kalam Allah itu bukan sekedar seperti balpoint yang di miliki, tetapi kita harus dapat melihat apa makna dari kalam tersebut, yaitu alam ini. Para mahasiswa yang nanti akan menjadi peneliti, pemimpin perlu mempunyai wawasan untuk membaca kalam ini sebaik-baiknya dan benar.

Allah berfirman dalam surat al-Mujadillah (58):11 yang artinya kurang lebih

sebagai berikut, "Hai orang-orang yang beriman, bila dikatakan kepadamu : "Berlapang-lapanglah didalam majelis". Maka hendaklah kamu meluangkan tempat, tentu Allah akan meluaskan tempatmu diakhirat. Dan bila diminta "Berilah luangan", hendaklah kamu luangkan, tentu Allah mengangkat derajat orang - orang yang beriman dan para cendekiawan diantaramu, dengan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa saja yang kamu kerjakan".

Di sini ada suatu dasar yang sangat mendalam bagaimana seorang mahasiswa yang nantinya akan menjadi seorang peneliti atau pemimpin dalam melakukan tugas dengan baik dan benar tanpa harus dikontrol. Jadi, ada kejujuran yang terhunjam dalam hati sanubarinya karena Allah Maha Mengetahui apa yang mereka kerjakan. Kebiasaan ini akan berjalan terus dan diharapkan pada suatu saat nanti mudah-mudahan, sang pemimpin dapat melaksanakan tugas-tugasnya secara jujur.

Seorang mahasiswa yang sedang mempersiapkan diri untuk melakukan penelitian sebagai tugas akhir perlu mempunyai bekal ilmu dalam bidangnya dan kejujuran dalam perbuatannya. Oleh sebab itu pada seorang peneliti harus memegang beberapa pedoman kerja yang menurut A.H. Nasution (1988) adalah sebagai berikut :

1. Bekerja dengan jujur.
2. Jangan sekali-kali menukangi data.
3. Selalulah bertindak tepat, teliti dan cermat.
4. Berlakulah adil terhadap pendapat orang lain yang muncul terlebih dahulu.
5. Jauhilah pandangan yang bias terhadap data dan pemikiran ilmuwan lain.
6. Jangan kompromi, tetapi usahakan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan tuntas.

1.1. Pengumpulan Data

Disadari bahwa manusia itu pada dasarnya mengakui akan adanya baik dan buruk. Bahkan, jauh di dalam lubuk hati seseorang selalu ada pernyataan terhadap sikap yang baik dan yang buruk. Hal yang demikian disebut kesadaran etis atau kesadaran moral. Poedjawiyatna (1982)

Pada akhir abad sembilan belas, bahkan awal abad dua puluh, timbul suatu gerakan yang terlalu mengagung-agungkan kebenaran sains yang seolah-olah melampaui kebenaran moral. Hanya orang-orang beriman sajalah yang tetap mengatakan bahwa kebenaran etis atau kebenaran moral adalah lebih tinggi daripada kebenaran sains M.T. Zen (1982)

Kejujuran pengumpulan data fauna laut diperlukan kearifan penelitiannya baik sebagai seorang peneliti atau badan penelitian yang dikumpulkan lazim disebut data intern. Apabila kita memperhatikan lingkungan kecil disuatu TPI (tempat pelelangan ikan) ada hal yang menarik untuk diamati. Seorang nelayan kecil mengharapkan agar tidak dikenakan retribusi hasil tangkapan-nya pada hari itu karena hanya 5kg udang. Akan tetapi, berdasarkan Perda, mereka harus membayar biaya retribusi tersebut. Akhirnya, timbul komplikasi mengenai berat, jenis serta ukuran udang yang dilelang. Di samping itu, seorang pengusaha (exportir) berusaha agar udangnya harus cepat dibawa ke Cold Storage untuk segera diproses agar kualitasnya tetap baik.

Seorang peneliti yang tidak mempunyai wawasan lingkungan maka dia akan memperoleh data yang diragukan kebenarannya apabila dia tidak bijaksana melihat liku-liku di TPI tersebut. Karena, pada kenyataannya, tidak dijumpai pelelangan udang di TPI.

1.2. Keabsahan Data

Data yang benar akan mampu memberikan jawaban terhadap aksioma yang dibuat dengan benar atau tidak benar. Seorang yang akan melakukan penelitian fauna laut dengan kapal, tetapi dia pemabuk laut maka sukar dapat dipercaya bahwa data yang dikumpulkannya adalah benar. Orang seperti ini lebih banyak tidur daripada berdiri apalagi untuk bekerja selama di atas kapal. Dapatkah seorang yang tidak dapat berenang mengumpulkan data coral cover. Data yang dikumpulkan oleh orang lain akan sangat berbeda dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti itu sendiri. SYA'RANI (1983)

Data biasanya disampaikan secara kuantitatif, umpamanya berapa kg cumi-cumi yang dapat ditangkap oleh seorang nelayan pada setiap bulan di musim hujan. Berapa kg untuk laligo sp(cumi-cumi) dan berapa kg sepia sp(blekutak). Hal ini akan lebih rinci apabila diperhatikan alat yang dipergunakan, perahu yang ditumpangi, dan lama waktu penangkapan, serta daerah penangkapan agar data yang diperoleh betul-betul mempunyai makna dalam proses pengolahan data berikutnya bagi si peneliti yang lain.

Panulirus sp atau dikenal sebagai udang karang sangat diminati oleh pembeli luar negeri dalam keadaan hidup. Harganya lebih mahal dibandingkan dengan yang telah diproses (mati). Penelitian untuk mengetahui ketahanan udang karang yang dalam keadaan terbius, tetapi tetap hidup sampai tiba di negara tujuan membutuhkan waktu + 26 jam SYA'RANI(1994d). Untuk itu diperlukan data ukuran, jenis, sex, kondisi dari udang agar penelitian yang bertujuan menunjang kebutuhan export dapat dilaksanakan dengan baik.

1.3. Data yang Dimanipulasi

Hal manipulasi data sering dijumpai, umpamanya seorang melakukan penelitian untuk mengukur panjang, berat ikan yang ditangkap oleh seorang nelayan di atas perahu compreg menggunakan pita cm untuk mengukur panjang dan timbangan kodok untuk menentukan berat. Seseorang yang tidak berpengalaman dengan mudah mengiakn penelitian itu. Namun apa yang terjadi, si peneliti akan mengumpulkan data berat yang tidak akurat apalagi kalau peneliti sendiri dalam keadaan mabuk. Data yang diperoleh pasti dimanipulasi dan "si peneliti" tersebut menjadi tukang otak-atik data.

Perkembangan sains dan teknologi membuat seseorang harus berhadapan dengan pendapat tradisional yang kadang-kadang bertentangan dengan kenyataan. Umpamanya, kebiasaan orang selalu mengaharap kedua mempelai yang baru menikah akan bahagia hingga akhir hayatnya seperti mimi lan mintuno. Namun, apa sebenarnya fauna laut yang dijadikan mascot tersebut. Fauna itu adalah Horseshoe Crab (LIMULUS sp). KEITH BANISTER AND ANDREW CAMPBELL (1986) Makhluk ini bersifat play boy, ganti-ganti pasangan. Apabila tiba saat untuk berpijah secara bergerombolan mereka menuju kepantai. SYA'RANI (1991). Si jantan selalu bergerak mencari pasangan baru dan si betina dengan senang hati menerima kedatangan pasangan baru tersebut. Demikianlah selalu berganti pasangan hingga selesai masa berpijah. Dapatkah sang "mimi lan mintuno" ini tetap dijadikan maskot dalam arti kerukunan rumah tangga?

Bapak, Ibu para hadirin yang saya hormati,

2. PERAN METODOLOGI DALAM PENELITIAN

Disadari sepenuhnya bahwa penelitian fauna laut banyak hambatannya. Kondisi

dan situasi alam atau lingkungannya di dalam air laut sangat menentukan. Oleh sebab itu diperlukan peralatan yang menunjang agar pengamatan fauna laut ini dapat dilakukan. Metodologi yang dipergunakan sangat bervariasi. Bahkan, di tempat yang berbeda, metodologi yang dipergunakan harus berbeda pula. Bertambah rumit suatu penelitian bertambah kompleks metode yang dipergunakan, bahkan hingga dewasa ini banyak penelitian belum memberikan hasil yang memuaskan. Di samping itu, metodologi tradisional selalu kurang mendukung untuk penelitian sesuatu kawasan yang luas. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian penginderaan jauh (satelit) untuk mempercepat keberhasilan suatu penelitian laut, umpama usaha untuk menentukan living coral cover di Indonesia. Jadi, pandangan yang menyimpulkan bahwa karang di Indonesia 75% rusak ini diragukan.

2.1. Metodologi Standar

Suatu metodologi standar yang pernah dilakukan, umpama oleh YONGE (1963) mengenai tersusunnya argonit kristal dari rangka karang, kemudian dilanjutkan oleh BARNES (1970) dan BARNES (1973) yang lebih memperjelas metode yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan rangka karang. Ternyata metode selalu berkembang dari suatu penelitian, dalam suatu bidang yang sama, ke penelitian berikutnya dan selalu menemukan sesuatu yang baru. SYA'RANI (1983) memperlihatkan bahwa pertumbuhan karang sangat dipengaruhi oleh curah hujan, yang berarti salinitas yang berbeda. Penelitian mengenai pertumbuhan ini terus berkembang hingga sampai pada suatu penelitian renik. SYA'RANI (1993) memperhatikan susunan argonit kristal pada rangka karang tersusun dengan rapi dan beraturan. Proses pengeluaran argonit kristal pada tempat-tempat tertentu diduga sebagai akibat adanya kelainan fiscositas cairan endoderm makhluk karang tersebut. Hal ini perlu dicarikan metodologi baru untuk mengamati dan membuktikannya terhadap sistem fiscositas.

2.2. Variasi Metodologi

2.2.1. Metode Sampling

Banyak penelitian fauna laut yang keliru menggunakan metode atau metode yang belum diakui kebenarannya, tetapi telah dipergunakan umpamanya alat-alat penelitian pada musim timur dipergunakan pada musim barat. Jelas hasil yang diperoleh dapat diragukan. Hal itu dimulai dari metode pengambilan data yang tidak benar. Pernah seorang pejabat yang berhak mengambil suatu keputusan keliru mengambil keputusan karena hasil penelitian dengan sampling yang keliru. "Teluk Jakarta telah tercemar oleh logam berat Hg" sebagai hasil penelitian oleh Batan terhadap ikan yang diambil dari pasar ikan. SYA'RANI (1979). Padahal ikan tersebut belum tentu berasal dari Teluk Jakarta mungkin dari Selat Sunda. Jadi, penelitian yang benar bukan hanya telah mempergunakan metode yang benar, tetapi contoh pengambilan data yang salah akan memberikan jawaban yang keliru pula. Dapat juga terjadi suatu tahapan penelitian dilakukan dengan baik dan benar, tetapi tahapannya keliru maka hasilnya pun akan keliru pula.

Indonesia pernah mengajukan tuntutan ganti rugi Pemerintah Jepang akibat kapal Swanmaru telah mengotori perairan Indonesia di Selat Malaka. Singapura tanpa masalah tuntutannya dikabulkan, tetapi Indonesia tidak. Hal itu karena metodologi pencemaran dampak lingkungan di laut akibat tumpahan minyak pada saat itu belum berfungsi dengan baik.

2.2.2. Data yang Diragukan

Telah sekian kali pertemuan ilmiah dilakukan di tanah air ini guna membicarakan mengenai data fauna laut yang telah dikumpulkan dan diolah. Hasil yang diperoleh dipergunakan oleh penentu kebijakan

untuk menentukan sikap antara lain dikeluarkannya batasan-batasan, peraturan-peraturan, atau ketentuan-ketentuan yang harus ditaati semua pihak.

Misalnya yang sedang menjadi pembicaraan cukup ramai dalam bidang perikanan ialah situasi zona ekonomi eksklusif Indonesia (ZEEI). Setiap kawasan diharapkan dapat melakukan ketentuan yang mencakup hasil tangkapan yang maksimum tetapi kelestarian populasi fauna tetap terjamin. Hal ini sering disebut dengan Maximum Sustainable Yield atau yang disingkat MSY.

Dengan bertambahnya jumlah kapal-kapal nasional atau asing nasional atau asing carter, jumlah kapal cukup banyak yang beroperasi di daerah ZEEI tersebut. Untuk kapal nasional, hal itu tidak menjadi masalah tetapi kapal-kapal carter atau asing data murni hasil tangkapan, mengenai berat, jenis fauna, ukuran, serta daerah fishing ground tidak pernah diperoleh secara baik dan benar. Hal ini menimbulkan keraguan terhadap angka MSY di daerah ZEEI ini.

Angka resmi dari Ditjen Perikanan (1991) memperlihatkan besarnya perkiraan maksimum potensi produksi lestari (MSY). FUAD CHOLIK (1996) Sumber daya ikan di ZEEI diperkirakan sekitar 2,3 juta ton per tahun.

DAFTAR 1. PERINCIAN MSY di ZEEI

Jenis	MSY (1000 ton/tahun)	% Total Indonesia
PelagisKecil	1.462	38,7
PelagisBesar	197	41,2
Demersal	653	25,4
Udang Penacid	11	11,0

Penelitian lain mengenai coral growth dengan staining metode merupakan suatu metode standar yang telah diuji kebenarannya. Akan tetapi, metode pewarnaan yang dipergunakan dalam waktu yang sangat singkat jelas tidak tepat SYA'RANI (1985). Disini jelas bahwa suatu metode yang lazim digunakan untuk penelitian fauna laut tidak seluruhnya dapat dipakai pada waktu/tempat yang berbeda SYA'RANI (1992).

Bapak Ibu para hadirin yang saya hormati,

3. MAKNA DAN FUNGSI DATA

Biasanya data berupa kumpulan angka sesuai dengan kode-kode yang telah ditentukan sebelumnya. Mengingat pentingnya data bagi suatu penelitian, data yang diperoleh berdasarkan metode yang benar diharapkan dapat sebagai penentu hasil penelitian yang dilakukan. Beberapa contoh yang perlu ditemukan dalam penelitian di lapangan mengenai fauna laut.

3.1. Maximum Sustainable Yield

Indonesia telah menentukan MSY di daerah ZEEI sebesar 2,3 juta ton/th. Angka ini berasal dari data hasil tangkapan daerah ZEEI tersebut. Sesudah data tersebut diolah, maka keluarlah angka 2,3 juta ton/tahun. Dewasa ini jumlah kapal carter atau kapal asing yang beroperasi di daerah ZEEI bertambah banyak. Bahkan, yang tidak resmipun tidak dapat dihitung. Hal ini mungkin sebagai akibat terbatasnya kemampuan kontrol dari Pemerintah.

3.2. TOTAL ALLOWABLE CATCHES

Beberapa tahun lalu timbul suatu gagasan baru dengan

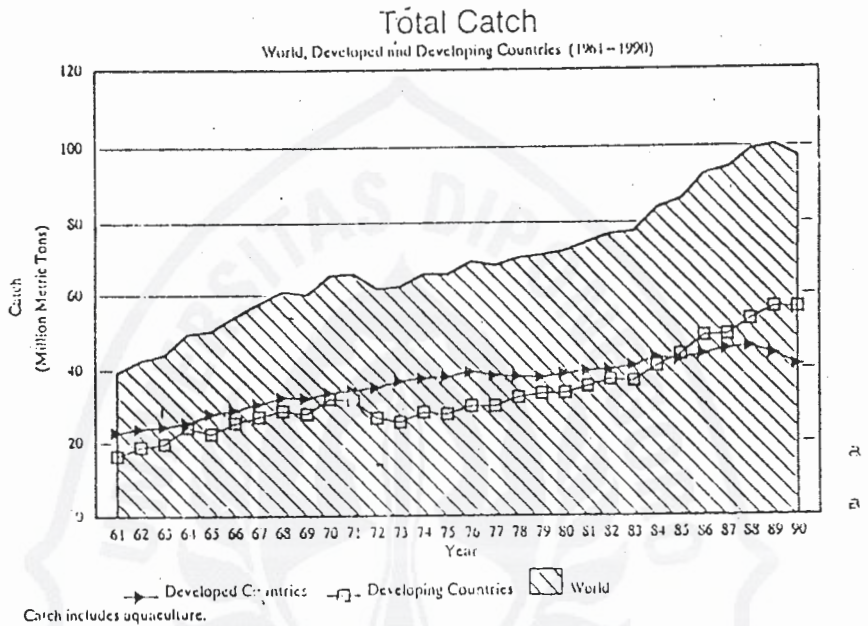
mempergunakan TAC (Total Allowable Catches). J.G. POPE (1982) mengatakan bahwa berdasarkan angka yang mendekati MSY yakni 80%. keluarlah SK Menteri Pertanian No.473a/Kpts/I.K.250.6/1985 yang menyatakan 1,8 juta ton/tahun sebagai angka TAC di ZEEI. Ternyata, kelemahan pengawasan merupakan salah satu hambatan untuk memantau angka TAC tersebut. Dewasa ini diajukan suatu metode baru, yakni dengan mempergunakan isi palkah sebagai satuan ukuran sehingga kapal-kapal yang mendapat izin melakukan operasi di suatu daerah cukup dicatat volume palkahnya.

Metode ini dapat dipergunakan karena setiap unit kapal akan selalu berusaha menangkap sebanyak-banyaknya dengan maksimum palkahnya penuh. Dalam hal itu petugas cukup mengamati berapa kali kapal tersebut mencatatkan diri di pelabuhan, yang kemudian dikalikan dengan volume maksimal palkah kapal tersebut.

Jelas kelihatan bahwa perkembangan suatu metodologi sangat dipengaruhi oleh keadaan dan lingkungan. Oleh sebab itu, jumlah total tonage palkah mendekati TAC maka jumlah kapal yang beroperasi segera harus dikurangi SYA'RANI (1996).

Penyusunan penelitian yang panjang mengenai produk perikanan dunia semenjak tahun 1961 hingga 1990 telah memperlihatkan kecenderungan yang selalu meningkat EDMONDO LAURETI (1992)

Gambar 1. Produk Perikanan Dunia



Kalau diperhatikan hasil data tersebut diatas maka dapat memberikan tanggapan bahwa jumlah ikan didunia akan selalu bertambah. Tetapi kalau diperhatikan hasil produksi dari tiap regional didunia, ternyata negara-negara yang sedang meningkatkan daya guna perairannya sebaik mungkin sesuai dengan keputusan UNCLOS. Oleh sebab itu ada kecenderungan produk perikanan selalu meningkat hingga mendekati MSY (Maximum Sustainable Yield) masing-masing. Penentu Kebijakan sangat mengharapkan agar apa yang akan diputuskan merupakan suatu kebijaksanaan yang tepat dan benar; yakni hasil produksi yang maksimum dengan jaminan kelestarian akan tetap berjalan. Metode TAC ini, dapat dikatakan

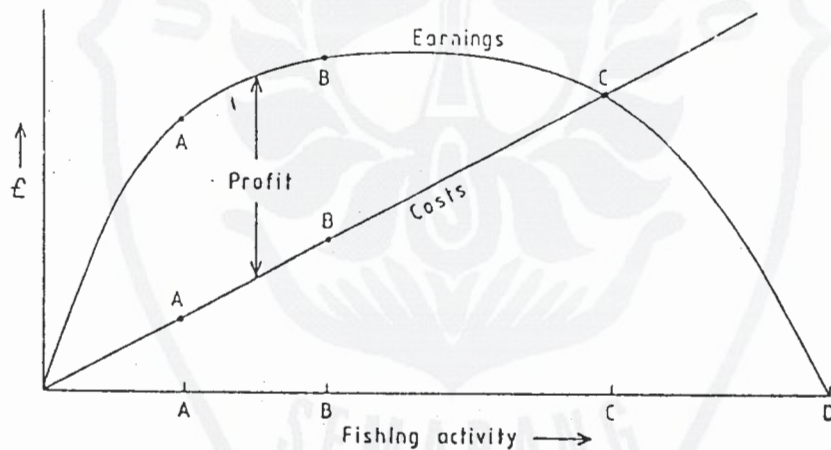
sebagai metode bumper bagi MSY atau boleh dikatakan sebagai penyelamat MSY.

3.3. Mortalitas

Dalam usaha untuk memperoleh angka MSY yang mendekati angka sesungguhnya, dibutuhkan data yang benar. Data yang biasa dipergunakan adalah data hasil tangkapan. Namun perlu disadari bahwa fauna laut itu juga dapat berkurang jumlahnya karena mati tua, diserang penyakit, dimakan pemangsa, dan lain sebagainya. Oleh sebab itu ada dua penyebab berkurangnya produksi tersebut, yaitu :

1. karena ditangkap dan
2. karena mati (mortality).

Yang selalu dipertahankan ialah walaupun akibat penangkapan dan karena mati alamiah, fauna laut tersebut masih mampu untuk mempertahankan kelestariannya.



Gambar 2. Relationship between fishing mortality and the percentage of fish surviving the year J.G. POPE (1982)

Hubungan antara ya ig mati dan yang selamat karena ditangkap memperlihatkan bahwa kematian alami diabaikan J.G.Pope (1982). Jadi apabila fishing mortality U, procentage surviving menjadi 100%, tetapi walaupun penangkapan bertambah besar, ikan tidak pernah habis. Hal ini terjadi karena keterbatasan manusia untuk mengetahui secara pasti jumlah populasi fauna yang terdapat di laut. Hal ini menunjukkan kelemahan metodologi yang sekarang ini.

Para hadirin yang saya hormati,

4. MASALAH DALAM PENELITIAN FAUNA LAUT

Apabila dalam sebuah kolam yang diketahui luasnya serta dalamnya maka volume kolam tersebut dapat diketahui. Kemudian jumlah anak ikan yang ditabur dapat diketahui akan diperoleh jumlah tebaran yang ideal.

Pemberian makanapun dapat diberikan dengan mudah berdasarkan berat ikan. Jumlah individupun dapat dihitung dengan menggunakan sampling persatuan areal kolam misalnya kg/m^3 atau ekor/ m^3 .

Pada suatu teluk atau suatu area di tengah laut dalam penentuan populasi jenis fauna tertentu, bukanlah pekerjaan yang mudah. Hal ini dikarenakan tidak adanya batas yang jelas, sehingga semua fauna yang ada dengan bebas dapat keluar masuk daerah tersebut. Inilah kesukaran utama. Kesukaran kedua karena terjadinya migrasi atau ruwayah dari jenis fauna tertentu dari atau bahkan melewati laut tersebut pada musim-musim tertentu. Kesukaran yang lain adalah jumlah, jenis, ukuran kapal yang beroperasi serta waktu penangkapan dilakukan sukar diketahui. Hal yang juga menjadi kendala adalah kwalitas perairan yang tidak/belum dikuasai sepenuhnya.

4.1. Batas Perairan

Konvensi PBB tentang hukum laut (UNCLOS) yang telah ditandatangani di Montego Bay, Jamaica pada tanggal 10 Desember 1982 telah resmi diberlakukan mulai bulan November 1994. Pada Bab IV tentang Negara Kepulauan, Bab V tentang ZEE 200 mil, Bab XIII mengenai Penelitian Kelautan dan Bab XIV Alih Teknologi mengenai Kelautan, merupakan hal yang sangat penting bagi Indonesia. Untuk mengantisipasi UNCLOS 1982 Pemerintah Indonesia mengeluarkan Undang-Undang No.5 Tahun 1983 tentang ZEEI. Dalam bab itu disebutkan tentang hak berdaulat untuk keperluan eksplorasi, konservasi dan pengolahan sumber kekayaan alam, hayati dan non hayati di daerah tersebut, baik di dalam airnya maupun di dasar perairan tersebut.

Tantangan ini benar-benar harus dimanfaatkan sebaik-baiknya. Dalam hal ini ZEEI merupakan daerah migrasi dari jenis-jenis fauna yang mempunyai nilai ekonomi tinggi yang pada istilah PBB disebut HMFS (Highly Migratory Fish Stocks). Daerah ini sering merupakan daerah perburuan bagi kapal-kapal asing/kapal-kapal milik negara tetangga Hal itu sering menimbulkan konflik yang cukup besar antara negara-negara yang beroperasi di daerah tersebut.

4.2. Kapal-Kapal Perikanan

Dalam Rapat Kerja GAPPINDO dan HNSI di Jakarta tanggal 25-26 Juli 1985 salah satu hal yang menarik untuk disimak adalah mengenai terbatasnya kapal-kapal nelayan nasional dalam mengelola daerah ZEEI ini.

4.2.1. SDM Yang Terbatas

Menurut data GAPPINDO di dalam hal penangkapan ikan di daerah ZEEI ini, Indonesia memiliki keterbatasan selain jumlah

armada juga nelayan , dalam hal keterbatasan kemampuan dan jumlah dibanding dengan nelayan-nelayan dari kapal-kapal asing yang beroperasi di daerah ZEEI yang sama.

4.2.2. Permodalan

Nelayan kecil memiliki beberapa keterbatasan, antara lain :

- modal investasi dan modal kerja yang lemah,
- sumber dana/pembiayaan melalui perbankan masih kurang lancar, dan
- badan koperasi masih belum berjalan dengan baik karena keterbatasan dalam bidang manajemen.

4.2.3. Pengusaha

Pengusaha dalam bidang penangkapan masih sangat terbatas jumlahnya sehingga ada beberapa kendala lain, yaitu :

- modal usaha yang terbatas/investasi,
- sumber dana dalam dan luar negeri masih sukar untuk dicapai, dan
- modal kerja yang masih lemah.

4.3. Sumber Daya Manusia

Nenek moyangku seorang pelaut hanya merupakan suatu lagu yang telah usang karena anak cucu sang nenek sudah tidak senang kelaut. Hal itu disebabkan hidup dan berusaha di darat lebih nikmat. Disamping itu dukungan Pemerintah belum memadai dalam bidang perikanan ini, terutama dalam bidang permodalan dan kemudahan-kemudahan untuk pendukung usaha, sarana penunjang, dan pendidikan.

Paradoks ini antara tanah air sebagai negara air (75% laut) dan pembinaan usaha bahari dan perikanan sama sekali tidak seimbang dan

perlu ditingkatkan; terutama jika dibandingkan dengan usaha-usaha lain di darat misalnya di bidang pertanian.

4.3.1. Nelayan Tradisional

Dewasa ini situasi nelayan tradisional kebanyakan pendidikan yang rendah. Penghasilan yang rendah menyebabkan lingkaran setan sukar dicari ujung pangkalnya. Putra putri nelayan yang mempunyai kemampuan fisik untuk ke laut sekarang mencoba menghindar untuk tidak bekerja seperti orang tua mereka.

Oleh sebab itu, para pengusaha perikanan yang melakukan penangkapan di ZEEI yang bekerja sama dengan pengusaha-pengusaha asing lebih condong untuk tidak mempekerjakan nelayan/abk Indonesia.

Dengan demikian perdagangan bebas usaha penangkapan ikan akan dikuasai oleh tenaga kerja luar negeri apabila program-program mengenai SDM dan dukungan dari pemerintah kurang terarah.

4.3.2. Peningkatan Sarana Pendidikan

Pendidikan dan pelatihan bagi anak-anak nelayan perlu mendapat prioritas untuk dijadikan salah satu pola pengembangan industri bahari yang kuat pada masa mendatang.

4.4. Marine Culture

Salah satu cara untuk membantu meningkatkan produksi hasil perikanan yaitu dengan meningkatkan usaha marine culture. Dewasa ini hanya 2 atau 3 spesies saja yang baru dapat dipijahkan. Hal ini sebagai akibat sangat kurangnya pengetahuan mengenai Life Cyclus Fauna Laut. Kalaupun ada yang telah diketahui hal itu masih dalam taraf laboratories bukan aplikasi apalagi untuk keperluan orientasi busines.

Pemeliharaan mutiara sudah berhasil dilakukan di Indonesia tetapi tenaga ahli dalam hal itu masih dipegang oleh tenaga-tenaga dari Jepang. Prospek untuk pengambilalihan ketenagaahlian masih terbuka bagi ahli bangsa Indonesia. Seorang pengusaha lebih baik membayar Rp. 15.000.000,-/bulan bagi tenaga ahli asing daripada tenaga ahli Indonesia. Menurut mereka kemampuan manajerial dan disiplin tenaga kerja Indonesia masih rendah.

Para hadirin yang saya hormati

5. PERAN PARA PENELITI

Para peneliti fauna laut Indonesia sudah cukup banyak dalam bidang yang bervariasi. Apabila dibandingkan dengan luas perairan dan potensi lestari, jumlah yang aktif melakukan penelitian masih sangat kecil.

DAFTAR 2. LUAS PERAIRAN DAN POTENSI PERAIRAN INDONESIA

Wilayah Perairan	Luas Wilayah	Potensi Lestari/th
Nusantara	2,8 juta km ²	
Teritorial	0,3 juta km ²	
Perairan Indonesia	3,1 juta km ²	4,4 juta ton
Perairan ZEEI	2,7 juta km ²	2,3 juta ton
Jumlah Keseluruhan	5,8 juta km ²	6,7 juta ton

Penentuan jumlah potensi lestari setiap tahun untuk perairan Indonesia adalah 4,4 juta ton sedangkan ZEEI sebanyak 2,3 juta ton. Angka 2,3 juta ton ini telah mulai didekati walaupun pencurian dan pengambilan ikan ilegal yang tak dapat

dimonitor cukup tinggi. Akhirnya ada keraguan apakah betul angka lestari 2,3 juta ton untuk ZEEI ini betul dan angka itupun sebagai data awal yang diragukan kebenarannya. SYA'RANI(1996)

5.1. Komunikasi

Hubungan antara para ahli dalam bidang yang sama tidak harmonis. Adapun yang dimaksud tidak harmonis adalah sarana komunikasi yang ada/tidak menunjang. Akibatnya, aktivitas penelitian yang dilakukan oleh para peneliti tidak selalu diketahui oleh peneliti lain. Tidaklah heran apabila terjadi ulangan penelitian di tempat lain, dan ini berakibat hasil penelitian tersebut tidak pernah aplikatif apalagi bermuara untuk keperluan bisnis. Penelitian yang selalu bermain di lapangan bawah tersebut sebagai akibat penelitian yang bersifat inventarisasi diulangi terus menerus oleh para peneliti dari berbagai institusi. Akibatnya penelitian tersebut tidak sampai ke taraf aplikasi.

Pada tahun 1974 pernah disarankan agar dibentuk suatu badan koordinator penelitian secara nasional guna melakukan inventarisasi dan ikut serta menyebarkan hasil penelitian ke semua lembaga-lembaga penelitian yang sejenis. Namun sayang hal ini tidak pernah terlaksana hingga saat ini.

Para peneliti fauna laut di tanah air selalu bertambah dengan bermacam kualitas dan interest, bahkan ada peneliti yang serba bisa melakukan penelitian apa saja yang diberikan padanya sehingga istilah profesional itu hanyalah merupakan suatu lambang saja. Ada yang berpendapat bahwa peneliti generalis akan lebih makmur jika dibandingkan dengan peneliti profesional, mereka selalu basah, tetapi tetap kering. Para peneliti fauna laut di Indonesia berusaha/bertahan untuk tetap hidup.

5.2. Jumlah Peneliti

Jumlah peneliti fauna laut masih dapat dihitung dengan sistem primitif, yakni dengan sebutan sedikit atau banyak. Berapa jumlah, apa bidangnya, apa hasil penelitian yang dicapai, kapan penelitian itu dilakukan, metode yang dipakai dan lain sebagainya tidak ada yang tahu. Oleh sebab itu perlu adanya suatu badan yang mampu menginventarisasi para peneliti fauna laut ini.

Dewasa ini beberapa penelitian juga dilakukan oleh perusahaan-perusahaan swasta untuk keperluan mereka sendiri. Hingga saat ini jarang perusahaan swasta yang melaporkan siapa yang melakukan penelitian dan penelitian apa yang mereka lakukan; karena kebanyakan hal itu dianggap termasuk rahasia perusahaan.

5.3. Hasil Penelitian

Produk dari para peneliti adalah hasil penelitian yang diterbitkan pada majalah-majalah ilmiah resmi yang memiliki ISSN baik nasional maupun majalah internasional. Ada penelitian yang berupa hasil laporan dari suatu proyek penelitian. Hal ini biasanya disimpan oleh lembaga-lembaga penyanggah dana dengan sangat rapinya hingga tidak diperhatikan lagi. Setelah beberapa tahun kemudian, ada proposal yang sama, dan memungkinkan proposal tersebut akan diterima kembali. Inventarisasi laporan hasil penelitian oleh lembaga-lembaga penyanggah dana diragukan. SYA'RANI (1996 b)

5.4. Kualitas Hasil Penelitian

Penelitian yang baik apabila hasil penelitiannya dapat diterapkan

dilapangan dan memberikan hasil sesuai dengan aksioma yang dibuat. Khusus mengenai penelitian-penelitian bagi daerah-daerah tertentu yang sehubungan penentuan MSY . Ada penelitian penentuan MSY pada daerah yang sama oleh dua lembaga penelitian berbeda yang memberikan hasil yang tidak sama pula. Para pengambil keputusan akan “bingung” untuk memilih mana yang benar, hal itu terutama pula jika data yang digunakan diragukan kesahihannya. Oleh sebab itu, komunikasi aktif dari para peneliti seprofesi perlu ditingkatkan secara nasional guna meningkatkan kualitas para peneliti itu sendiri.

Bapak Ibu para hadirin yang saya hormati

6. PENELITIAN YANG BERKESINAMBUNGAN DAN APLIKATIF

Kembali pembicaraan mengenai penelitian bahwa pada garis besarnya penelitian mempunyai pengertian mencari kembali yang dalam bahasa Inggris adalah research. Penelitian itu tidak lain adalah suatu studi yang dilakukan melalui penyelidikan yang hati-hati dan sempurna terhadap suatu masalah sehingga diperoleh suatu pemecahan yang tepat dan benar terhadap masalah tersebut.

Kata-kata “yang hati-hati dan sempurna” merupakan pencerminan mengenai metodologi penelitian itu.

6.1. Penelitian Berkesinambungan dan Aplikatif

Adapun yang dimaksud dengan judul diatas ialah penelitian-penelitian yang dilakukan secara bergerak dari penelitian pengenalan, penginventarisasian, dan penggunaan. Contohnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian mengenai makhluk karang telah dilakukan dalam beberapa ekspedisi antara lain Charles Darwin (1842), Challenger (1872-1876),

The Siboga (1889-1910), Snellius (1929-1930). Hasil ekspedisi tersebut dapat dibaca dari beberapa penulis antara lain Quoy & Gmelin (1886), Hickson (1889), Bedot (1907), Niermeyer (1912).

2. Penelitian mengenai diversity dari karang di Indonesia dapat dilihat dari tulisan Molengraaf (1930), Umbgrove (1947, 1930, 1939, 1931), Verstappen (1953).
3. Kemudian para peneliti mulai melihat apa karang itu sebenarnya. Sehingga mulailah era baru yang dilakukan oleh Goreau & Yonge (1968), Vaughan & Wells (1943) mulai melihat karang sebagai makhluk individu dan berkoloni.
4. Para peneliti sudah menyadari bahwa karang membutuhkan lingkungan yang tertentu agar dapat hidup dengan baik. Beberapa pengamat lingkungan antara lain Loya (1978) berbicara mengenai metodologi, Veron and Pichon (1976) mulai melihat tentang Taksonomi, Sya'rani (1983 lampiran 2). memperlihatkan musim hujan dan pertumbuhan, Martindale & Scoffin (1978) mengenai sedimentasi.
5. Untuk melihat pertumbuhan karang diperlukan metode yang tepat dan benar Goreau (1959 a&b), memperlihatkan apa sebenarnya yang dimaksud dengan pertumbuhan karang tersebut, Barnes (1973) melihat pertumbuhan dengan lingkungan yang berbeda, Barnes (1976) mulai dengan penandaan pada karang untuk mengukur pertumbuhan dalam satuan waktu. Kemudian Barnes (1972) (1973), Gladfelter (1977), Lambert (1978) mulai mempergunakan alizaim sebagai pewarna karang hidup, Sya'rani (1992 a) lampiran 1. (1989a) (1989b) (1992 lampiran 3), (1994c lampiran 4), meneliti dan mencari jenis karang yang mempunyai daya tumbuh yang tinggi untuk dijadikan jenis unggulan pada penggunaan sistem replanting pada daerah karang yang telah rusak.

6.2. Peran Dan Fungsi Badan Koordinasi Penelitian Nasional

Sudah tiba saatnya di Indonesia membentuk Badan Koordinasi Penelitian Nasional (BAKORLITNAS). Badan ini bertugas untuk mengatasi beberapa hambatan yang terjadi dalam penelitian.

1. Menghindari duplikasi penelitian.
2. Mengarahkan/mencatat penelitian-penelitian yang ada agar berkesinambungan.
3. Mengarahkan para peneliti agar lebih profesional.
4. Membentuk kelompok-kelompok peneliti sejenis.
5. Menyebarkan informasi hasil penelitian secara nasional dan internasional.
6. Menghindari plagiat.

Badan Koordinasi Penelitian Nasional (BAKORLITNAS) ini disarankan bernaung dibawah Dewan Riset Nasional, agar Dewan itu bertambah pekerjaannya.

Badan Koordinasi Penelitian Nasional juga diharapkan mampu berfungsi sebagai Bank Data bagi segala bentuk penelitian yang ada secara nasional sehingga perbaikan metode data collecting yang ada dapat diperbaiki. Berarti kesimpulan yang diambil akan mendekati kebenaran, terutama dalam memutuskan kebijakan terhadap MSY dan TAC fauna laut.

6.3. Penelitian Aplikatif

Pada perusahaan-perusahaan perikanan, baik itu bergerak dibidang penangkapan, aquaculture (pembudidayaan), pengolahan maupun pemasaran merupakan alur produksi menjelang pasaran bebas yang sedang dihadapi Sya'rani (1994a)

Disadari bersama bahwa antara negara-negara ASEAN bahwa Indonesia merupakan negara yang paling luas.

TABEL 3. PANJANG PANTAI NEGARA-NEGARA ASEAN

LENGTH OF COASTLINE (KENT and VALENCIA 1985)

COUNTRY	LENGTH (km)
Indonesia	54.716
Malaysia	22.540
Singapore	193
Brunai Darrusalam	161
Thailand	3.219

TABEL 4. PRODUKSI PERIKANAN DARI NEGARA-NEGARA ASEAN

Fisneries Production GOMEZ (1988) & KHOO et al (1987)

COUNTRY	PRODUCTIONS(Tons)
Indonesia	2.067.090
Malaysia	632.185
Philippines	1.867.701
Singapore	23.032
Thailand	2.123.600
Brunai Darrussalam	2.137

Apabila panjang garis pantai sebagai suatu pencerminan wilayah pantai, mengapa produksi perikanan Thailand lebih besar daripada Indonesia. Padahal panjang garis pantai Thailand hanya 1/24 dari panjang pantai

Indonesia. Ini suatu gambaran keampuhan Thailand dalam bidang perikanan dibanding Indonesia walaupun jumlah nelayannya 1/10 dari jumlah nelayan Indonesia. Fao dan Seafdec (1985) memberikan gambaran mengenai jumlah nelayan yang terdapat di negara-negara ASEAN.

TABEL 5. JUMLAH NELAYAN DARI NEGARA-NEGARA ASEAN
FAO AND SEAFDEC (1985)

COUNTRY	FULLTIME	PARTTIME	TOTAL
Indonesia	636.880	657.392	1.294.472
Malaysia	102.018	9.234	111.252
Philippines	423.483	349.297	772.780
Singapore	1.446	0	1.446
Thailand	65.537	23.240	89.777
BrunaiDarrusalam	528	2.164	2.691

Dibandingkan dengan negara-negara ASEAN, Indonesia termasuk yang memiliki garis pantai yang terpanjang. Akan tetapi dalam produksi fauna laut tidak seimbang dengan panjangnya garis pantai tersebut. Di mana letak kesalahan ini ?. Apakah sumber daya manusia merupakan penentu segalanya, terutama para penelitiannya.

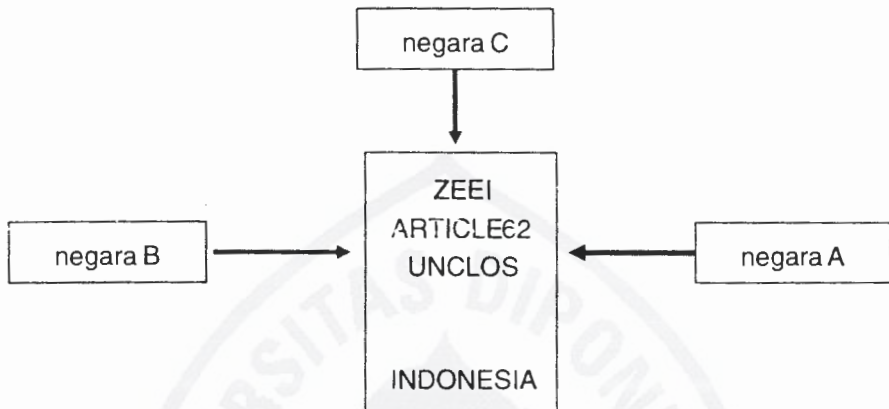
6.4. Kerja sama Internasional

Kerja sama internasional yang dimaksud adalah dalam tukar menukar informasi mengenai daerah fishing ground, jumlah berat dan jenis fauna laut yang ditangkap. Hal ini terutama untuk negara-negara tetangga yang melakukan penangkapan fauna laut di daerah yang sama. Hal itu sangat membantu dalam pemantauan migrasi dan musim bagi jenis-jenis fauna, terutama ikan di kawasan negara-negara ASEAN. Tukar menukar informasi

belum pernah dilakukan. Hal ini mengakibatkan tersendat-sendatnya kesimpulan yang diambil. Dalam hubungan dengan itu diadakan pendekatan-pendekatan dengan menggunakan indikator yang kurang tepat bahkan data yang diperolehpun tidak benar. Kapal asing dengan segala bentuk izin telah melakukan penangkapan di daerah ZEEI dan seharusnya melaporkan secara jelas jumlah ikan (kg), jenis ikan, ukuran dan daerah penangkapan (fishing ground) atau harus melaporkan kepelabuhan-pelabuhan perikanan terdekat di Indonesia. Akan tetapi pada kenyataannya tidak berjalan dengan baik. Hal ini adalah sebagai akibat kurang mampu kekuatan lembaga terkait untuk memonitor kapal-kapal asing tersebut. Telah dibuat peraturan-peraturan, tetapi kenyataannya belum berjalan dengan baik. DIT. Hayati Perikanan (1995)

Dalam UNCLOS, artikel 62 (United Nation Convention on the Law of the Sea) disebutkan tentang pemanfaatan EEZ/ZEE yang menyatakan bahwa negara pantai harus menentukan Total Allowable Catch (TAC) bagi sumber daya ikan diperairan ZEE-nya. Jika negara pantai yang bersangkutan tidak mampu untuk memanfaatkan seluruh TAC yang sudah ditetapkan diperlukan kerja sama, hak pengelolaan harus diberikan kepada negara lain untuk kelebihan TAC yang belum dimanfaatkan. Dengan adanya artikel 62 itu maka ZEEI terbuka bagi negara lain untuk dieksploitasi. Hal ini sebenarnya harus diikuti langkah-langkah yang jelas dalam bentuk perjanjian sehingga data fauna laut yang dibutuhkan dapat diperoleh. Masalah ini sudah sangat mendesak untuk dilaksanakan dengan baik, bukan sekedar di atas kertas saja.

Gambaran Pemanfaatan Artikel 62 UNCLOS pada Perairan ZEEI



Untuk menjaga kelestarian daerah ZEEI, maka diperlukan data penyusunan MSY yang benar agar harga TAC tidak keliru. Untuk itu, diperlukan beberapa langkah berikut ini :

1. Semua kapal asing yang akan memanfaatkan article 62 UNCLOS harus tercatat dengan resmi.
2. Kapal-kapal asing yang sudah tercatat harus memenuhi persyaratan untuk melaporkan jumlah berat, jenis, ukuran, waktu penangkapan serta daerah penangkapan dengan benar.
3. Perlu ditingkatkan kemampuan pengawasan terhadap kapal-kapal yang beroperasi di daerah ZEEI. Sya'rani (1994b)

Para hadirin yang saya hormati

7. KESIMPULAN

Data awal produksi fauna laut yang benar, ini berarti metoda pengumpulan

data baik dan penuh kejujuran. Dengan metoda analisa yang tepat, penelitian akan memberikan hasil yang benar pula. Kemudian dari hasil yang benar, para pengambil keputusan akan memutuskan sesuatu dengan tepat.

Adalah suatu hal yang keliru apabila para pengambil keputusan memutuskan sesuatu kebijaksanaan berdasarkan data yang diragukan keabsahannya.

Oleh sebab itu perlu diperhatikan beberapa langkah yang tepat untuk memperoleh hasil yang baik tersebut.

1. Para petugas pengumpul data fauna laut di lapangan harus sehat dan jujur. Oleh sebab, itu mereka perlu memperhatikan hal sebagai berikut :
 - a. Mereka harus dibekali dengan ilmu yang tepat agar data yang dikumpulkan sehat dan benar.
 - b. Kejujuran akan merupakan landasan utama dalam setiap langkah dari pengumpulan data.
 - c. Hindarilah setiap bentuk kecurangan dalam pengumpulan data.
 - d. Kesukaran hidup jangan dikaitkan dengan kecurangan.
2. Dengan metode yang benar penelitian akan menghasilkan sesuatu sesuai dengan yang diharapkan. Aksioma yang dibuat akan terjawab dengan jujur apabila pengumpulan data dan metode yang digunakan baik dan benar. Hal itu akan tercapai jika memperhatikan hal-hal berikut :
 - a. Bagi suatu penelitian fauna laut yang baik diperlukan metode yang tepat. Baik saat pengumpulan data maupun dalam menganalisa data agar hasil yang diperoleh mendekati benar.
 - b. Para pengumpul dan penganalisa data seharusnya merupakan satu tim dalam suatu penelitian, guna memperkecil kesalahan/kekeliruan dari masing-masing anggota tim.
 - c. Para pengumpul data fauna laut harus seorang yang menyenangi laut dalam arti sebenarnya.
 - d. Kesehatan yang prima bagi para peneliti akan memberikan jaminan

terhadap tugas dan pekerjaan yang dihadapinya.

- e. Para peneliti fauna laut harus seorang peneliti yang selalu mengikuti perkembangan metode baru, terutama dari dunia internasional.
 - f. Komunikasi antar profesi merupakan jaminan untuk menghindari kegiatan plagiator.
3. Makna dan fungsi data yang dipergunakan dalam suatu penelitian fauna laut merupakan awal dari keberhasilan suatu penelitian yang sedang dilakukan. Keberhasilan itu ditentukan oleh beberapa hal dibawah ini :
- a. Pengumpulan data yang dilakukan dengan metode yang benar akan berfungsi sebagai masukan dalam proses analisa berikutnya
 - b. Proses pengolahan data yang tepat akan memberikan jawaban terhadap aksioma yang telah dibuat.
 - c. Hasil penelitian yang tepat selayaknya dipergunakan oleh para peneliti tahap selanjutnya ataupun para pengambil kebijakan untuk memutuskan sesuatu.
4. Penelitian fauna laut membutuhkan suatu perangkat sarana yang lain daripada penelitian di darat. Untuk itu perlu dipertimbangkan hal-hai berikut :
- a. Sumber daya manusia sebagai peneliti fauna laut harus memiliki beberap ketangguhan dari peneliti-peneliti lain didarat.
 - b. Para peneliti tersebut harus mencintai laut sehingga mereka secara fisik dapat menyesuaikan diri dengan alam laut.
 - c. Para peneliti fauna laut diharuskan dapat berenang, menyelam dan mampu mempergunakan beberapa peralatan selam yang lazim digunakan.
 - d. Para peneliti fauna laut harus tahan laut, berarti mereka harus tidak mudah mabuk laut.
5. Para peneliti fauna laut yang telah memiliki beberapa persyaratan ilmiah dan ketahanan fisik di laut juga harus mempunyai kemampuan mempergunakan

peralatan yang lazim dipergunakan dilaut. Para peneliti harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Para peneliti fauna laut yang telah memenuhi kriteria tersebut harus mampu berkomunikasi dengan para peneliti seprofesi dengannya.
 - b. Pendataan nama, alamat para anggota peneliti fauna laut harus dilakukan secara regional atau nasional.
 - c. Perlu adanya satu bank data, terutama yang mencatat hasil penelitian para peneliti fauna laut secara nasional.
 - d. Pengklasifikasian para peneliti dapat dilakukan sesudah semua data hasil penelitian mereka dikumpulkan pada bank data.
6. Penelitian fauna laut yang berkesinambungan dan/aplikatif merupakan tujuan yang tepat menjelang pasaran bebas diberlakukan.
- a. Sudah saatnya badan nasional yang terkait dalam penelitian fauna laut untuk mengadakan evaluasi terhadap penelitian yang ada.
 - b. Perlu dibentuk Badan Koordinasi Penelitian Nasional yang merupakan badan yang melakukan inventarisasi dan arahan penelitian fauna laut agar tidak terjadi pengulangan penelitian agar dapat menghemat biaya.
 - c. Perlu diusahakan kerja sama internasional, terutama dalam memperoleh data hasil penangkapan fauna laut dari ZEEI atau laut Indonesia secara umum.

Bapak Ibu para hadirin yang saya hormati

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan jenjang jabatan tertinggi pada diri saya. Oleh sebab itu dengan penuh kesadaran bahwa apa yang telah saya capai ini hanyalah karena ridloNya semata.
2. Rasa terima kasih saya sampaikan kepada Menteri Pendidikan dan Kebudayaan atas nama Pemerintah Republik Indonesia, yang telah berkenan mengangkat saya sebagai Guru Besar Madya dalam ilmu Marine Biologi.
3. Ucapan terima kasih saya sampaikan pula kepada Saudara Rektor sebagai Ketua Senat dan Sekretaris Senat, Dewan Guru Besar serta seluruh anggota senat, Dekan/Ketua Senat Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro atas persetujuannya dalam pengusulan saya sebagai Guru Besar Madya.
4. Kepada Saudara-Saudara para dosen serta seluruh staf akademis Fakultas Peternakan khususnya Jurusan Perikanan dan seluruh staf administrasi Fakultas Peternakan, saya ucapkan terima kasih atas kerja sama yang terjalin dan saling pengertian selama ini.
5. Kepada Yth. DR. A. Suroyo yang telah memberi tugas kepada saya untuk mendirikan Jurusan Perikanan di Fakultas Peternakan pada tahun 1969. Serta bimbingan yang beliau berikan, baik sebagai Rektor maupun sebagai seorang Bapak, saya ucapkan terima kasih.
6. Kepada Yth. Alnarhum Prof. Sudarto S.H. dan Yth. Prof. dr. Mulyono S. Trastotenoyo yang selalu menguji kesabaran saya, sehingga saya dapat mencapai prestasi akademis tertinggi ini. Untuk itu saya ucapkan banyak

terima kasih.

7. Rasa hormat dan terima kasih saya sampaikan pula pada Prof. dr. Heyder bin Heyder, Prof. Drs. Suhardi, Prof. dr. Sigit Muryono, Prof. Drs. Soehardjo, Prof. Ir. Sudiro, Prof. Soehardjo SS. SH. dan semua sesepuh Universitas Diponegoro yang ikut serta menanamkan pribadi akademis pada diri saya.
8. Kepada guru-guru saya semenjak SD di Lahat, SMP di Palembang dan SMA di Curup, saya menyadari sepenuhnya tanpa barituan beliau, semua ini adalah tidak mungkin saya capai. Untuk itu saya ucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya.
9. Rasa hormat dan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Andi Hakim Nasution, Msc. sebagai dosen yang telah memperkenalkan diri saya pada alam perguruan tinggi, telah banyak memberi teladan kepada saya untuk mengenal ilmu.
10. Para almarhum; Prof. Dr. Moh. Mansyur, Prof. Dr. Sukirno, Prof. Ir. Kusnoto, Prof. Ir. Partomo Alibasyah yang telah ikut serta menempa diri saya dalam bidang ilmu yang saya geluti.
11. Rasa terima kasih saya sampaikan pula pada Prof. Dr. Selamat Iman Santoso dan staf yang telah memperkenalkan saya dengan ilmu paedagogik, sehingga saya tidak canggung berdiri di depan kelas.
12. Kemudian rasa terima kasih saya sampaikan pada Prof. Dr. R.B. CLARK, Dr. E.B. BROWN, Dr. P.R. STODDART, Dr. Stewart Evans yang telah ikut serta memperkenalkan saya pada bidang ilmu yang saya tekuni saat ini.
13. Kepada Sdr. Dr. Lardsmiddtun, Sdr. Knut Kvalvagnes yang telah memperkenalkan pada diri saya alat-alat penyelam dan cara mempergunakannya. Saya merasa semua yang diberikan pada saya sangat membantu

saya dalam mengembangkan ilmu yang saya tekuni dewasa ini.

14. Kepada para mahasiswa yang saya cintai, saya mengharapkan agar dapat meningkatkan penilaian objektif karena hal itu merupakan landasan untuk mencapai sukses dalam menjalankan tugasmu kelak.
Kemudian saya juga menyampaikan rasa terima kasih saya untuk para mahasiswa karena mereka merupakan sumber inspirasi saya.
15. Kepada Almarhum Ayah dan Ibu yang sangat saya cintai, hormati dan saya muliakan, rasa terima kasih saya yang tak terhingga, atas segala jerih payah serta pengorbanannya yang diberikan pada saya. Tidak ada kata-kata yang mampu mengungkapkan kata hati saya saat ini, saya hanya mampu mendoakan agar Ayah dan Ibu yang tercinta diterima disisi Allah Swt. dalam keadaan yang chusnul khotimah. Amin ya robal alamin.
16. Kepada seluruh adik-adik saya, saya selalu mengharapkan agar apa yang telah dipesan almarhum Ayah dan Ibu dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan terimalah ini sebagai sumbangan kepada keluarga besar kita.
17. Kepada Almarhum Bapak Mertua, sebelum akhir hayatnya, beliau pernah menanyakan kapan saya dikukuhkan, dan saya tidak dapat menjawab beliau pada saat itu. Contoh dan tauladan yang diberikan pada saya akan saya pegang terus. Semoga Bapak diberi tempat disisi Nya, Allahuma Amin. Untuk Ibu Mertua, saya ucapkan terima kasih, apa yang telah diberikan kepada saya dan akan saya jaga hingga akhi: hayat ini.
18. Kepada istriku yang tercinta dan anak-anak yang saya sayangi Cicik dan Tita. Saya mengerti sepenuhnya fungsi kalian dalam kehidupan saya. Adalah suatu hal yang mustahil prestasi ini dapat saya capai tanpa bantuan dan dorongan kalian semua. Lebih dari tiga tahun mendampingi saya di Inggris merupakan ujian yang berat untuk memperlihatkan bahwa kita

adalah satu kesatuan; satu tim untuk mencapai sesuatu. Suksa dan duka kita hadapi bersama. Alhamdulillah hari ini, suatu hasil lain lagi yang saya capai sebagai Guru Besar Madya adalah berkat kerja sama kita dalam satu tim. Mudah-mudahan peristiwa ini dapat dijadikan contoh, bahwa ketekunan, kesabaran dan kejujuran dalam satu tim selalu akan mendapat ridloNya.

Para hadirin yang saya hormati

Sampailah saya pada akhir pidato saya dan saya ucapkan banyak terima kasih atas perhatian Bapak/Ibu para hadirin yang telah mengikuti pidato pengukuhan ini dengan sabar.

Kemudian izinkanlah saya mohon maaf apabila selama saya menyampaikan pidato tadi terdapat hal-hal yang tidak berkenan di hati para hadirin.

Semoga pidato ini ada manfaatnya.

Wassalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

BAK (1976)

The growth of coral colonies and the importance of crustose coralline algae and burrowing sponge in relation with carbonate accumulation. Neth. J. Sea.Res.10,285-337.

BARNES (1970)

Coral Skeletons : An Explanation of their growth and structure Science 170.1305-1308.

BARNES (1972)

The structure and formation growth ridges in scleractinian coral skeletons. Prac.R.Soc.Land.182,331-350.

BARNES, D.J. (1973)

Growth in colonial Scleractiniaus. Ball. Mar. Sci. 23, 280-298.

BEDOT, M. (1907)

Madreporaires d'Amboine. Rev. Suisse Zoo. 15, 143- 292.

DIT.HAYATI Perikanan (1995)

Rapat Kerja Teknis Direktorial Jenderal Perikanan. Strategi Pembinaan Sumber Daya Hayati dalam Pembangunan Perikanan. Dit.Bina Sumber Hayati - Jakarta.

EDMOND LAURETI (1992)

Fish and Fisheries Product. World apparent consumption statistics Based on Food Balance Sheet. (1961-1990). F.E.O. Fisheries Circular No.821. Revision 2.

FUAD CHOLIK (1996)

Penyebaran dan Pemanfaatan ZEEI serta Masalahnya. Puslitbang Perikanan Jakarta.

GOREAU (1959)

The Physiology of Skeleton in Coral I. A Method for Measuring the rate of calcium deposition by corals under different conditions. Biol. Bull. 116, 59-75.

GOREAU (1959b)

The Ecology of Jamaican Coral Reefs I. Species composition and zonation. Ecology 48, 67-90.

HICKSON, S.J. (1889)

A Naturalist in North Celebes. Ed. J. Murray. London.

KEITH BANISTER AND ANDREW CAMBELL (1986)

The Encyclopedia of Underwater Life HORSESHOE CRAB and the sea spider. 244-245. OXFORD, OXI, ISG. GROLIER International Inc 1986.

LAMBERT, A.E. (1978)

Coral growth. Alizorin method. Coral reef Research methods, UNESCO, 40, Ed. Stoddard, D.R. and JOHANES, R.E.

LOYA.B. (1978)

Platless and trauseet methods. Incoral research methods. UNSCO. Ed. STODDART, D.R. and JOHANES. R.E. pp. 197-218.

MOLENGRAAF, G.A. (1930)

The coral reef in the east Indian Archipelago, their distribution and mode of development. Proc. 4th. Pacif. Sci. Cong. 21, 55-89.

NASUTION, A.H. (1988)

Manusia pewaris Tuhan dibumi. 9-14. Pengantar ke Filsafat Sains. Pustaka hitera Antar Nusa, nt.

NIERMEYER, J.F. (1912)

Atolleu en barriern reffeu in den oost. Indichen Archipel, Tijdschr, Kon-Nederl. Aadr. Groathsch 29, 623-636.

POPE, J.G. (1982)

Background to Scientist advice on fisheries management. Ministry of Agriculture Fisheries and Food Directarate of Fisheries Research. Laboratory Leaflent No.54. LOWESTOFT.

Poedjawiyatna (1990)

ETIKA173 halaman. Filsafah tingkah laku. Rineka Cipta - Jakarta.

QUELECH, J.J. (1886)

Report on the reef corals : Voyage H.M.S. Challenger. Reports. Sci. Result. Zool (London), 16, 3, pp.203. 12 pl.

SYA'RANI LACHMUDDIN & R.B.CLARK (1979)

"Sampling ikan di pasar ikan mengandung Hg tinggi". Laporan untuk Menteri Lingkungan Hidup. Jakarta.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1983a)

"Coral growth as a parameter influence by the reversing monsoon". 74-102. Ecology of Shallw water coral communities in the Java Sea. Newcastle University-UK.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1983)

"The Influence of environmental factors on the structure of coral Assemblages on the reefs flats of the Pari Island Complex". 103-140.

Ecology of shallow water coral communities in The Java Sea, Indonesia.
Newcastle University, UK.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1985a)

"PERTUMBUHANKARANG". Seminar Nasional Hasil Penelitian bagi para Peneliti Senior Dept. P&K/DIKTI di Bandung. 1984-1985.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1985b)

"ARTI karang bagi negara kepulauan dan cara pelestariannya". 138-155. Pengembangan wilayah pantai Pola ilmiah Pokok Lembaga Penelitian. Universitas Diponegoro.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1989a)

"Growth in ACROPORA aspera". ASEAMS (Association of South East Asian Marine Scientist). Philippines February 8th-9th

SYA'RANI LACHMUDDIN (1989b)

"Temporal Changes on The Reef flat of The Pulau Pari Complex". Second International Seminar on Coastal and Marine Parks and Protected Areas. May 13 to June 3 1989. South Florida U.S.A. and Yucatan Mexico Resentiel School of Marine and Suraspherie Science. Florida 33149-1098.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1991)

"Sex behavior dari Limulus diperairan Kendal". Akademi Perikanan Kalinyamat. Jepara.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1992b)

"Peran aragonit Kristal dala pembentukan Rangka Favia Pallida". Majalah ilmiah Kopertis VI 43-47. Vol I No.3.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1992a)

"Bentuk Rangka dan Pertumbuhan Acropora aspera (DANA) di Laut Jawa"

pada musim barat. 161-170. Bunga Rampai Pola Ilmiah Pokok Universitas Diponegoro 111-(1992).

SYA'RANI LACHMUDDIN (1994a)

"Peluang Pasar Agribisnis Perikanan Pasca Putaran Uruguay". Diskusi ilmiah GAPPINDO pusat. 2 September 1994.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1994b)

"Peluang Pengembangan Perikanan di Timor Timur". Laporan pada Gubernur Timor Timur. Anggota Team Peninjau Perikanan di Timor Timur. 12 s/d 15 Mei 1994.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1994c)

"Pertumbuhan beberapa jenis karang di Pulau Karimunjawa". Proyek Pengembangan Pendidikan Ilmu Kelautan Dirjen Dikti Depdikbud Agustus 1994.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1994d)

"Sistem Pengepakan Udang Karang Hidup serta Proses Pemulihannya". Media (1994)

SYA'RANI LACHMUDDIN (1996)

"Shallow water corals ecology of Pulau Pari Complex Thousand Island (Kepulauan Seribu) Jakarta". Fisheries Department Diponegoro University ISBN 979-8056-09-4.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1996)

"Tulisan Ilmiah" Seminar Sehari "Rule of Conduct" (etika keilmuan). Universitas Diponegoro 9 April 1996. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.

SYA'RANI LACHMUDDIN (1996)

"SK. MENRISTEK No.082/M/BPPT/W/1987 masih relevan untuk dipertahankan". Laporan untuk CIDES-BPPT Jakarta.

UMBGROVE, J.H.F. (1930)

De Koralriffen van der Spermonde Archipel (S.Celebes). Leidsch. Gcal. Meded, 3, 227-247.

UMBGROVE, J.H.F. (1931) .op

De Koralriffen van Emahaven (W.Sumatra) (With summary in English). Leidsch Gcal. Mede. IV, 10-22, pls 1-4.

UMBGROVE, J.H.F. (1939)

Mdrepararia from the bay of Batavia. Zool. Meded. Leiden, 22 : 1064.

UMBGROVE, J.H.F. (1947)

Coral reefs of the East Indies. Bull. Geal. Soc. Am. 58, 729-778.

VERON and PICHON (1976)

Scleractinia of Eastern Australia. Part 1, Families Thamnasteridae, Astrocoeniidae, Pocilloparidae. Austr. Ins. Mar. Sci. Monogr, Ser. I, 1-86.

YONGE, C.M. (1963)

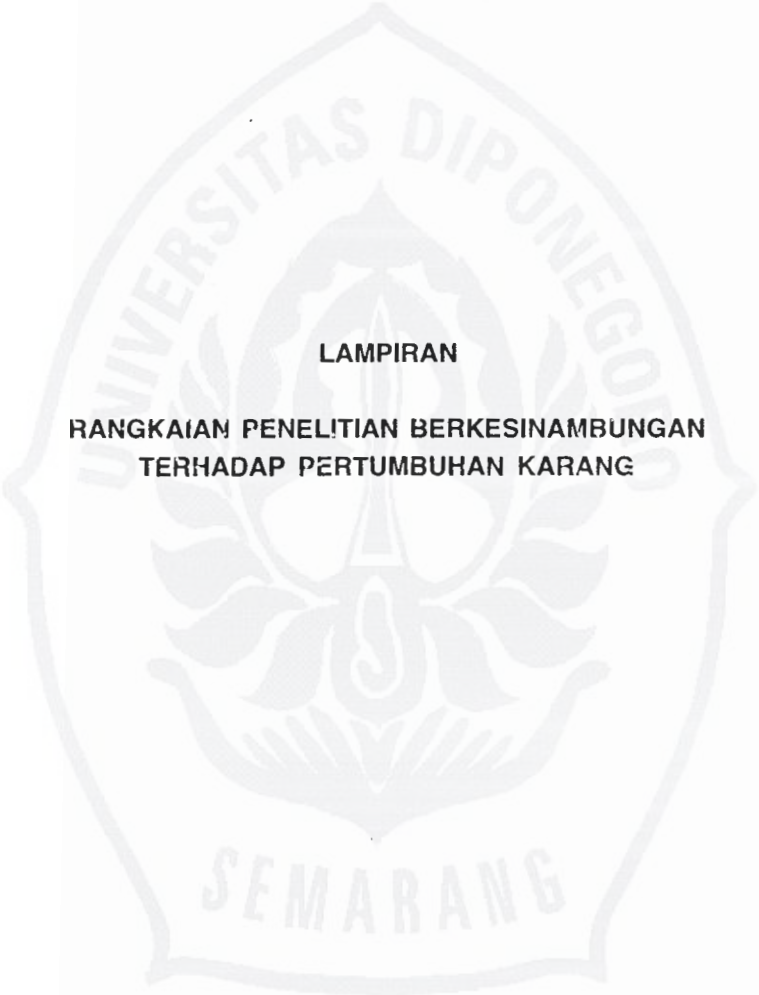
The biology of coral reefs. Adv. Mar. Biol I. 209-260.

YONGE, C.M. (1963)

The biology of coral reefs Adv. Mar. Biol.1, 209-98.

ZEN, M.T. (1982)

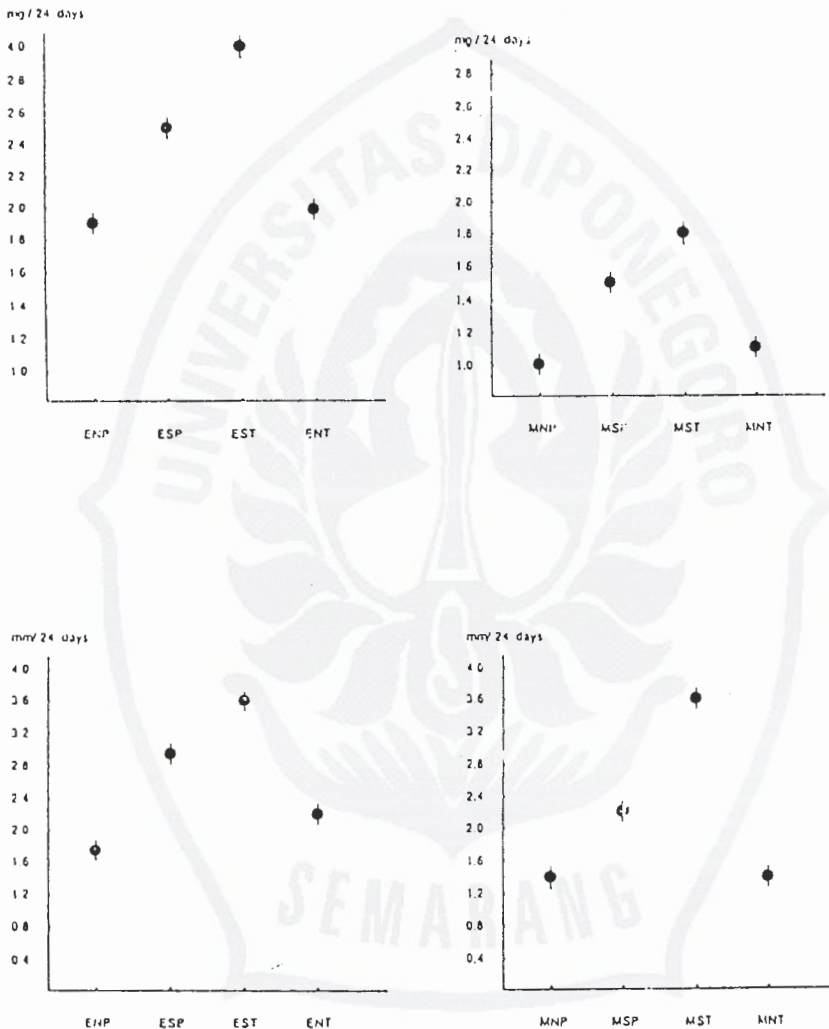
Panen yang dihasilkan sains dan teknologi. Sains, Teknologi dan Hari depan Manusia. Terbit untuk Yayasan Obor Indonesia. Penerbit PT. Gramedia Jakarta.

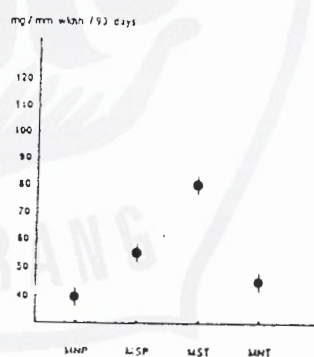
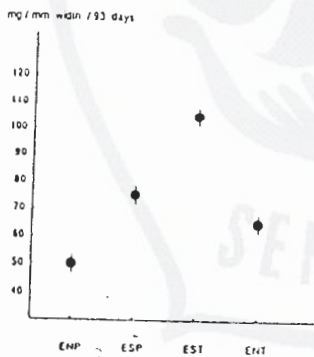
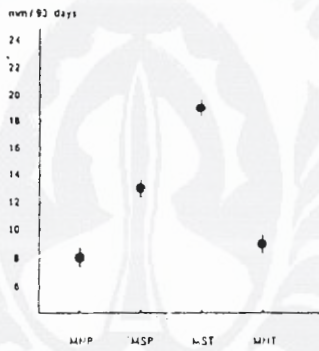
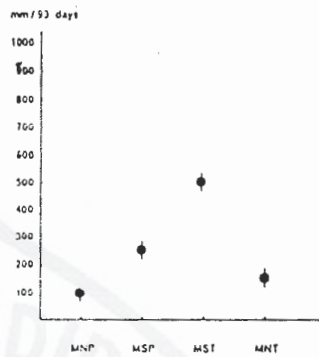
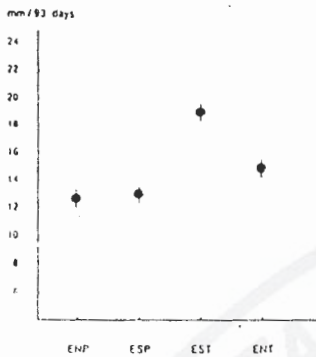
The logo of Universitas Diponegoro Semarang is a large, light-colored watermark in the background. It features a central emblem with a torch and a book, surrounded by a circular border containing the text 'UNIVERSITAS DIPONEGORO' at the top and 'SEMARANG' at the bottom.

LAMPIRAN
RANGKAIAN PENELITIAN BERKESINAMBUNGAN
TERHADAP PERTUMBUHAN KARANG

Lampiran 1.

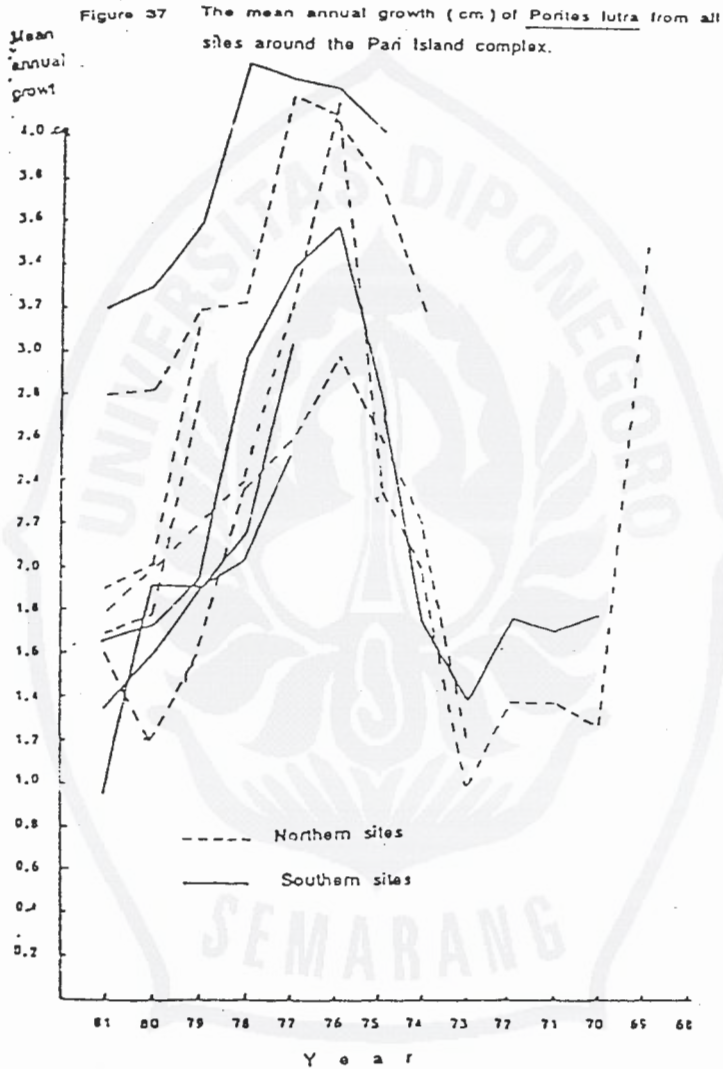
Penelitian mengenai pertumbuhan karang di daerah yang berhadapan dengan ombak pada musim barat dan daerah yang tenang/terlindung pada musim barat.
SYA'RANI LACHMUDDIN (1983)

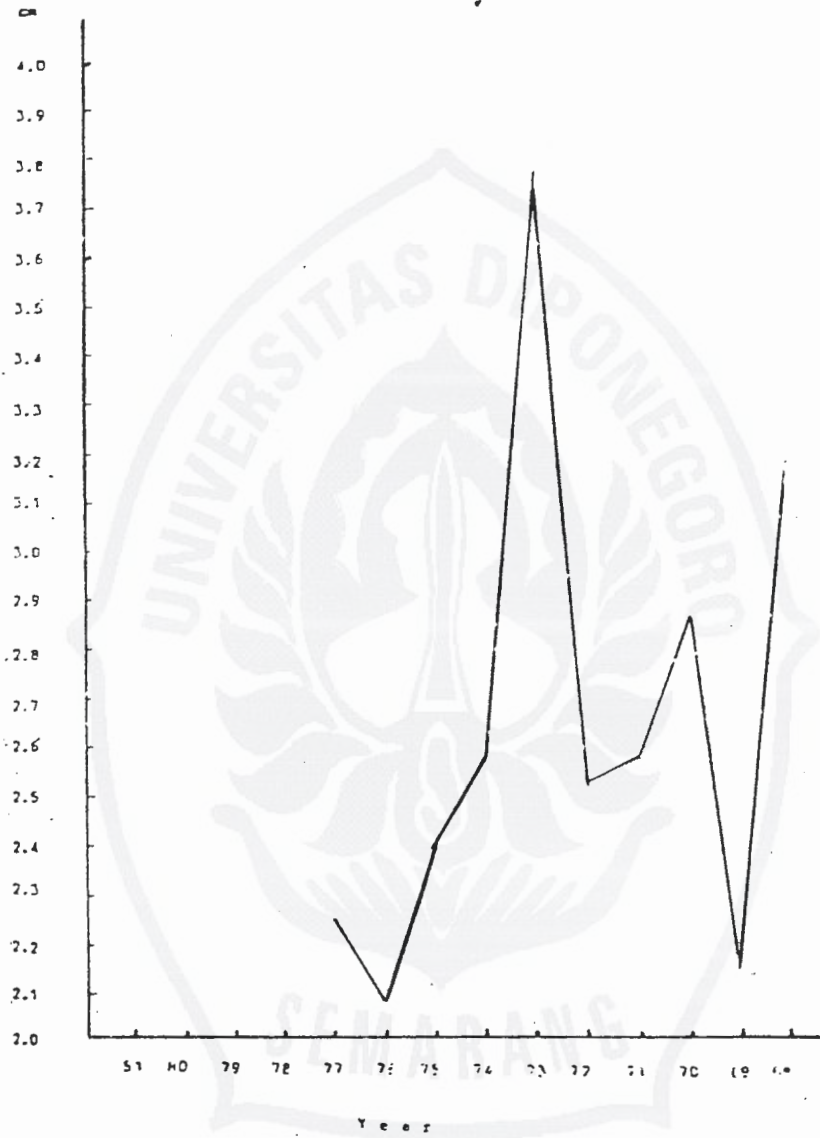




Lampiran 2.

Penelitian pertumbuhan karang terhadap lingkungan curah hujan. SYA'RANI LACHMUDDIN (1988 a).





Lampiran 3.

Penelitian pertumbuhan karang ditiga gugusan pulau di laut Jawa. SYA'RANI LACHMUDDIN (1992 a).

1. Kepulauan Seribu
2. Kepulauan Karimunjawa
3. Kepulauan Kangean

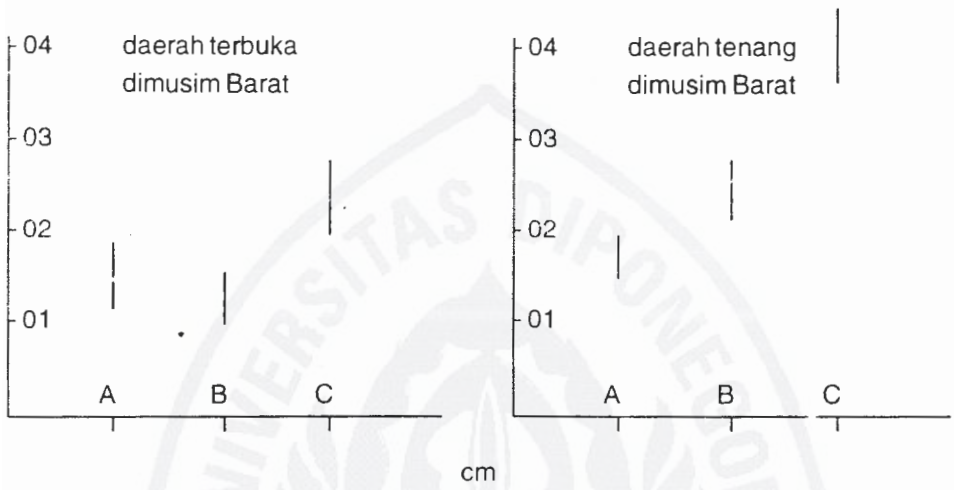
Daftar volume selama *Acropora aspera* 28 hari pertumbuhan di daerah terbuka dimusim Barat ($\text{ml d}^{-1} \pm \text{SD}$).

P. Pari A Gugusan P. Seribu	P. Menjangan Kecil B Gugusan P. Karimunjawa	P. Paliat C Gugusan P. Kangean
0,08	0,34	0,07
$\pm 0,003$	$\pm 0,03$	$\pm 0,06$
n = 20	n = 20	n = 20

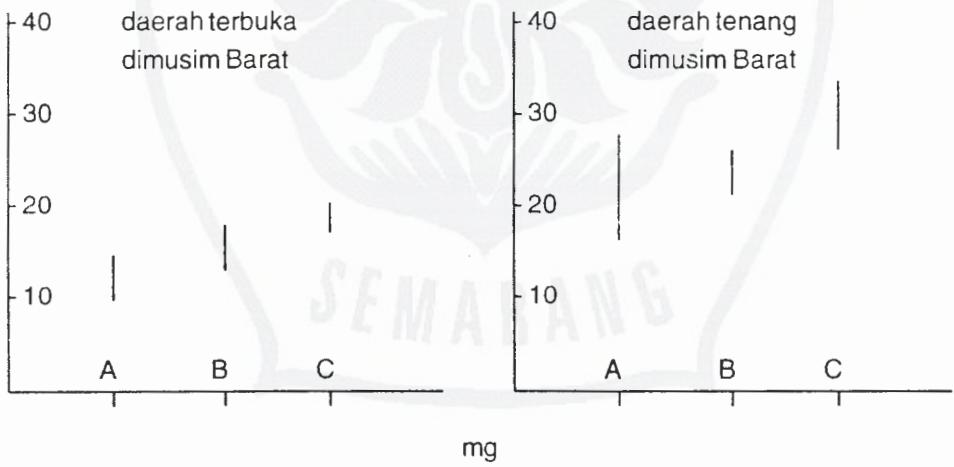
Daftar volume selama *Acropora aspera* 28 hari pertumbuhan di daerah tenang di musim Barat ($\text{ml d}^{-1} \pm \text{SD}$)

P. Pari A Gugusan P. Seribu	P. Menjangan Kecil B Gugusan P. Karimunjawa	P. Paliat C Gugusan P. Kangean
0,28	0,15	0,16
$\pm 0,05$	$\pm 0,13$	$\pm 0,06$
n = 20	n = 20	n = 20

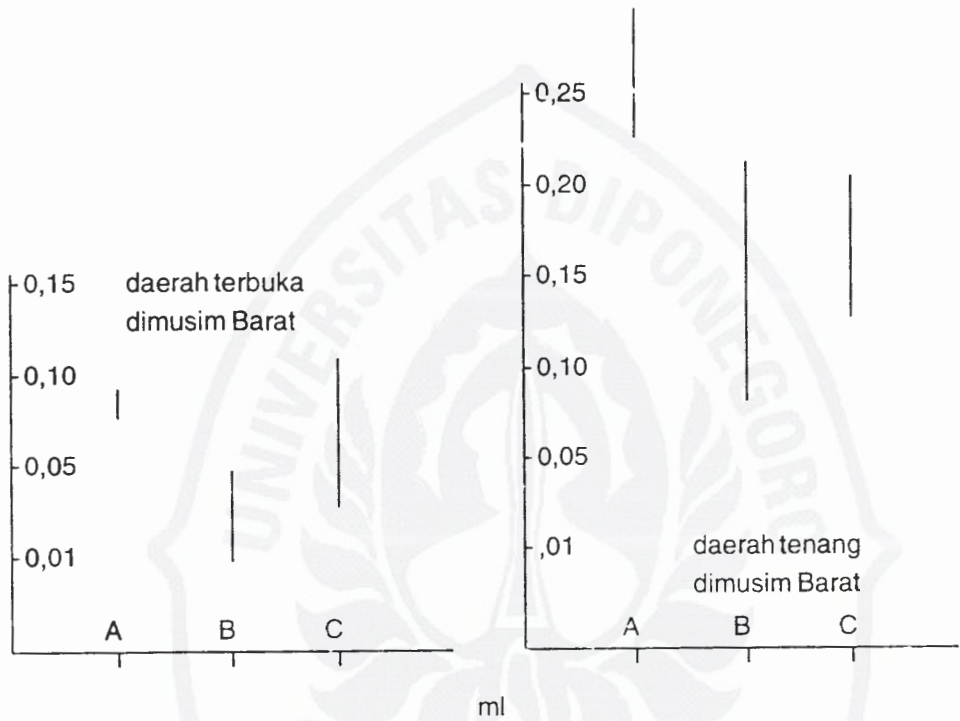
Pertumbuhan panjang *Acropora aspera* selama 28 hari di daerah terbuka dan daerah tenang dimusim Barat (cm 28 d⁻¹ ± SD)



Pertumbuhan berat *Acropora aspera* selama 28 hari di daerah terbuka dan tenang dimusim Barat (mg 28 d⁻¹ ± SD)

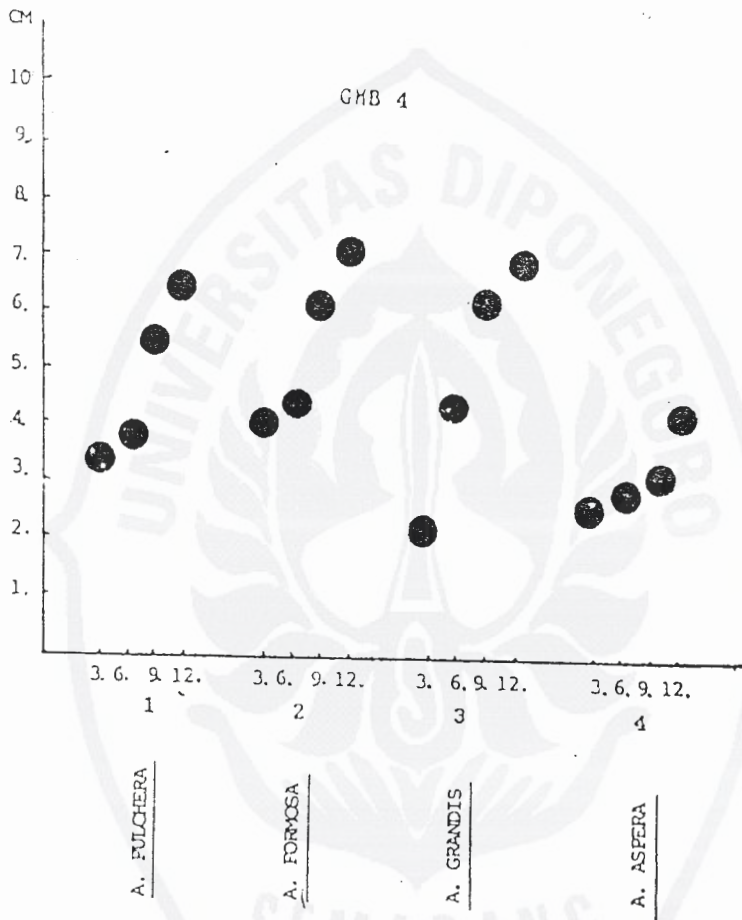


Pertumbuhan volume *Acropora aspera* selama 28 hari di daerah terbuka dan didaerah tenang dimusim Barat ($\text{ml } 28 \text{ d}^{-1} \pm \text{SD}$)



Lampiran 4.

Penelitian pemilihan jenis karang yang mempunyai daya tumbuh terbesar yang nanti akan dipergunakan dalam replanting di daerah terumbu karang yang rusak. SYA'RANI LACHMUDDIN (1994 c)



POLA PERTUMBUHAN SELAMA 3 BULAN, 6 BULAN, 9 BULAN DAN SATU TAHUN DARI A. PULCHERA, A. FORMOSA, A. GRANDIS DAN A. ASPERA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : LACHMUDDIN SYA'RANI
NIP : 080027383
Pangkat / Golongan : Pembina Utama, IVc
Tempat & Tanggal Lahir : Curup Bengkulu, 18 Juli 1939
Nama Istri : Dra. Fitrotun Binti H.M. Sulchan
Nama anak : 1. Cicik Marsianda, SH
2. Ir. Tita Elfitasari
Alamat : Jl. Kapten Piere Tendean 23
Semarang, Telp. 544383

2. PENDIDIKAN

- a. SD Bengkulu 1952
- b. SMPb Palembang 1956
- c. SMAb Curup 1959
- d. Akademi Pertanian Ciawi Bogor 1963
- e. F.K.I.P. UI 1964
- f. F. Biol. UNAS 1966
- g. Faculty of Science. Newcastle University Inggris 1983

3. PENDIDIKANTAMBAHAN

1. Fisheries Research - Tokai Fisheries Research. Tokyo 1966.
2. Crustacea biology - Arasaki Fisheries Research. Arasaki 1966
3. P4 profinsi - 1979.
4. Penataran Tenaga Akademis - 1979
5. Coral toxonomi - Phuket Thailand 1984
6. AKTA mengajar Lima - 1984

7. Ujian Dinas - 1986
8. Tim Inti Rekonstruksi Kuliah - 1987
9. Penataran Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan - 1987
10. P4 Pusat - 1989

RIWAYAT KEPANGKATAN

- | | | |
|---------------------|------|------|
| 1. Penata Perikanan | E2 | 1963 |
| 2. Ahli Perikanan | F2 | 1966 |
| 3. Penata Muda | IIIb | 1968 |
| 4. Penata | IIIc | 1976 |
| 5. Penata Tk. I | IIId | 1984 |
| 6. Pembina | IVa | 1986 |
| 7. Pembina Tk. I | IVb | 1990 |
| 8. Pembina Utama | IVc | 1995 |

RIWAYAT PEKERJAAN

- | | |
|------------------------|------|
| 1. Asisten | 1963 |
| 2. Asisten Anli Madya | 1966 |
| 3. Asisten Ahli | 1958 |
| 4. Lektor Muda | 1976 |
| 5. Lektor Madya | 1984 |
| 6. Lektor | 1986 |
| 7. Lektor Kepala Madya | 1990 |
| 8. Guru Besar Madya | 1995 |

PENGALAMAN KERJA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Kepala Bagian Pendidikan AUP | 1967 - 1969 |
| 2. Ketua Jurusan Perikanan UNDIP | 1969 - 1979 |
| 3. Dekan Fakultas Peternakan | 1974 - 1978 |
| 4. Ketua Jurusan Perikanan UNDIP | 1983 - 1989 |
| 5. Direktur Akademi Perikanan Kalinyamat | 1989 - 1996 |