



**ReefSecrets**

Online  
Reefmagazine

**Maart**

**2012**

Jaargang 6 – Nummer 1

**In deze uitgave**

**De Koraalfluisteraar (deel 3)**

**Ten huize van ... Robert Worst**

**Weet je waar je koralen vandaan komen?**

# Redactioneel

Dag lezer.

Terwijl in heel Europa de pensioenen grondig herdacht en herkend worden, gaat de redactie van ReefSecrets gewoon verder. Wij denken nog lang niet aan ons pensioen en daarom brengen we u dit keer weer een extra dik magazine met weliswaar weinig artikels, maar wel artikels die grondig en diep ingaan op de materie.

Eric Borneman besluit zijn Koraalfluisteraar-trilogie zodat we nu elke koraalziekte kunnen herkennen en determineren. Hij biedt ook enkele interessante oplossingen aan om uw zieke koralen in het aquarium te behandelen.

Dan zijn we te gast bij Robert en Petra Worst uit Nijkerkerveen die een bijzonder mooi aquarium verzorgen dat in deze reeks zeker niet mag ontbreken. Robert bewijst dat het inzetten van de juiste techniek de sleutel is tot het succes van zijn bijzonder kleurrijk rif-aquarium.

Dan laten we opnieuw Eric Borneman aan het woord in een bijzonder uitgebreid artikel over de oorsprong en de vindplaats van de koralen die we in onze aquaria houden.

Hij leert ons dat vele vindplaatsen soms erg troebel water bevatten, geheel verschillend van onze aquariumcondities. Die informatie hebben aquarianen nodig om de condities en de leefomgeving van sommige populaire koralen die ze houden na te bootsen. Dit leidt dan tot minder wildkap als we daardoor er in slagen om onze koralen langer in leven te houden.

Veel leesgenot.

De redactie

# In deze uitgave

---

Foto cover: Patrick Scholberg genomen uit het aquarium van Jan-Willem Esselaar (Amsterdam 25/05/2011)

**Redactioneel** Pag. 2

**In deze uitgave** Pag. 3

## **De Koraalfluisteraar (deel 3)**

*Door Eric Borneman* Pag. 4

## **Ten huize van Robert Worst**

*door Germain Leys* Pag. 16

## **Weet je waar je koralen vandaan komen?**

*door Eric Borneman* Pag. 22



Fragment uit het aquarium van Robert & Petra Worst

## De Koraalfluisteraar (deel 3)

### Witte koralen – Koraalziekte “Witte syndromen”

Door Eric Borneman, vertaald door Rien van Zwielen

---

Bron: (<http://www.advancedaquarist.com/2002/6/corals> )

In het eerste artikel van deze serie, heb ik het fenomeen van koraal bleking besproken en hoe het kan leiden tot een bleek of wit uitzien koraal. Ik heb het tevens vergeleken met weefsel verlies bij koralen, en laten zien hoe die twee op elkaar kunnen lijken. In het tweede deel, heb ik een aantal gebeurtenissen, organismen en condities behandeld die op bleking en koraal ziekte kunnen lijken, resulterend in weefsel verlies of leidend tot witte gedeeltes op koralen die moeilijk te onderscheiden zijn wat betreft hun oorzaak.

In dit laatste artikel, zal ik het deel van de koraal ziekten, bekend onder de verzamelnaam “Witte syndromen” (Antonius 1995) behandelen. Koraal ziekten kunnen nogal verschillen in het algemene uiterlijk van het zieke organisme. In sommige gevallen zijn de symptomen redelijk duidelijk, terwijl in andere gevallen zij zo op elkaar lijken dat er geen manier is om ze uit elkaar te houden. Dit wordt een nog groter probleem aangezien de etiologie of randvoorwaarden die deze ziekte veroorzaken of bijdragen tot, nog niet goed bepaald of bekend zijn. Bij verschillende ziekten zal de pathologische conditie die men ziet bestaan uit een gebied van gebleekt weefsel of een gebied met recent weefselverlies zodat het normaal gepigmenteerde weefsel een scherp contrast laat zien met het recentelijk blootgelegde witte skelet.

Het gebied dat aan het gezonde weefsel grenst, inclusief alle gedege- nereerd weefsel en over het algemeen, het gebied van wit, blootgelegd skelet, wordt “band lijn” genoemd. De band lijn kan redelijk breed zijn, of erg smal. Het lijkt logisch dat een koraalziekte die langzaam vordert over het algemeen een smalle band heeft, omdat andere flora en fauna, die de witte kleur verbergt, snel het witte skelet bedekt. Daarentegen, een snel voortschrijdende ziekte heeft typisch een brede witte band omdat het weefsel verlies snel vordert, meer blootgesteld skelet achterlatend, voordat flora en fauna het blootgestelde witte skelet kunnen bedekken.

In sommige gevallen, kan een ziekte leiden tot bleking, of lokaal of in verschillende gebieden van de kolonie. Omgekeerd, kan bleking leiden tot toenemende vatbaarheid voor ziekten. Bij sommige ziekten (bv. Gele vlek ziekte), kan de band lijn gebleekt weefsel hebben en gebieden met blootgesteld skelet. Deze speciale ziekte heeft de neiging erg langzaam voort te schreiden, en heeft toch een brede witte band. Dit

komt omdat de gebleekte gebieden verschillende centimeters naar boven kunnen uitsteken boven het weefsel dat nog steeds het skelet bedekt. Dus ieder geval van ziekte moet zorgvuldig enige tijd bekeken en overwogen worden.

De band breedte is op een andere manier ook belangrijk. De voortgangssnelheid van witte syndromen kunnen gedeeltelijk diagnostisch zijn om de aanwezige ziekte te onderscheiden. Bijvoorbeeld, "witte band ziekte (WBD)" beweegt meestal nogal langzaam over het koraal weefsel, terwijl "witte plaag type II (WPII)" over het algemeen nogal snel beweegt. Daarom kan het meten van de snelheid van weefselverlies en de bandbreedte een beginnende onderzoeker helpen om te bepalen welke van deze twee grofweg gelijke ziekten aan het werk kunnen zijn.

### **Bekend worden met de Witte Syndromen.**

Gedurende de laatste twintig jaar is er een toename van rapporten over koraal ziekten geweest. Het eerste witte syndroom dat geïdentificeerd werd was WBD (Gladfelter 1977). Dit werd gevolgd door Witte Plaag in het zelfde jaar (Dustan 1977). Sindsdien zijn er een hele serie andere witte pathologiën gerapporteerd. Voor velen van deze moet de oorzaak of veroorzakende stof nog geïdentificeerd worden, of is onder voorbehoud geïdentificeerd. Het is nog niet met zekerheid bekend of sommige van deze ziektes hetzelfde zijn, of variaties van, of een andere vorm. Het is heel goed mogelijk dat verschillende en tot nu toe onbekende ziekten bij elkaar gegooid worden in categorieën van nu benoemde ziekten vanwege gebrek aan gedegen onderzoek. Voor bijna alle koraal ziekten ontbreekt veelal de kennis. Dit kan zeker gelden voor de witte syndromen. Een tabel met de nu bekende ziekten met tekenen van witte of redelijk witte (bleke) gebieden, en beknopte informatie hierover, is hieronder te zien (Tabel 1). Een foto overzicht van sommige witte syndromen staat aan het eind van het artikel (Appendix 1).

Tabel 1

| Naam                             | Veroorzaker(s)   | Referentie      | Omschrijving  |
|----------------------------------|--|-----------------|---|
| Witte Band Ziekte Type I (WBD I) | Onbekend-mogelijke rol van gram negatieve bacteriën in weefsel van sommige monsters (Peters et al. | Gladfelter 1982 | <b>Locatie</b> - C,IP,RS<br>(Zie note hieronder)<br><b>Weefsel verlies</b> - 1/8-1/2"/dag<br><b>Bleking</b> – nee<br><b>Band breedte</b> – 2-3" |



|                                    |  |                             |   |
|------------------------------------|--|-----------------------------|---|
|                                    | 1983)  |                             | <b>Besmettelijk</b> -<br>nee  |
| Witte Band Ziekte Type II (WBD II) | <i>Vibrio carchariae</i><br>Twijfelachtige identificatie | Ritchie and Smith 1995      | C<br>Tot 9 cm/dag<br>Ja- 5-10 cm breed<br>2-3"<br>nee   |
| Witte plaag (WP)                   | Onbekend   | Dustan 1977                 | C,IP,RS<br>Paar mm/dag<br>Nee<br>Paar mm of minder<br>ja  |
| Witte Plaag Type II (WP II)        | <i>Sphingomonas</i> sp. Beperkt aantal monsters          | Zorpette 1995               | C<br>1-10 cm/week<br>Nee<br>Paar mm of minder<br>ja   |
| Witte Plaag Type III (WP III)      | Onbekend   | Richardson and Aronson 2002 | C<br>1-10 cm/ dag<br>Nee<br>Paar mm of minder<br>ja   |
| Onregelmatige afsterving           | In aanvraag (Santavy et al.), ontlasting neerslag        | Bruckner en Bruckner 1997   | C – <i>slechts A. palmata?</i><br>1-2 cm/dag<br>Nee<br>Paar mm of minder<br>onbekend                                |
| Zwerende witte vlekken ziekte      | Wordt gedrukt – mogelijk <i>Vibrio</i> en virus          | Raymundo en Harvell 2000    | IP- alleen <i>Porites</i> sp.?<br>Langzaam samen samenkomend<br>Soms<br>3-5 mm ronde multifocale verwondingen<br>ja |
| Shut Down reactie (SDR)            | onbekend   | Antonius 1977               | C,IP,RS<br>Tot 10 cm/uur of meer<br>Nee<br>Paar mm of minder  |

|                                     |                              |                      |  |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------|--|
|                                     |                              |                      | ja   |
| Witte vlekken ziekte                | Ingediend (Patterson et al.) | Porter 1996          | C<br>Onbekend- "snel"<br>Nee<br>Niet gerapporteerd<br>Niet gerapporteerd                     |
| Gele vlekken ziekte                 | Onbekend                     | Reeves 1994          | C<br>7-15 cm/ jaar<br>ja<br>2-10 cm<br>nee   |
| Hyperplasia                         | Onbekend                     | Loya et al. 1984     | C,IP,RS<br>Niet gerapporteerd- erg langzaam<br>Ja<br>Niet bekend<br>nee                      |
| Neoplasia                           | Onbekend                     | Peters et al. 1986   | C,IP,RS<br>Niet gerapporteerd- langzaam<br>Ja<br>1-20 cm<br>Onbekend,<br>waarschijnlijk niet |
| Coccidium infectie                  | Apicomplexa                  | Upton en Peters 1986 | C<br>Niet gerapporteerd<br>Ja<br>Tot 4x5 cm<br>ja  |
| Niet stress gerelateerde afsterving | Geen duidelijke pathogenen   | Peters 1984          | 1. C,IP,RS<br>2. Zie WBD I<br>3. Zie WBD I<br>4. Zie WBD I<br>5. Zie WBD I                   |
| Blaartrekkende afsterving           | Onbekend                     | Peters 1984          | 1. Onbekend<br>2. Onbekend<br>3. Onbekend<br>4. Onbekend<br>5. Onbekend                      |
| Ring ziekte                         | Onbekend                     | Weil 2001            | Onbekend<br>Onbekend<br>Onbekend   |

|                                   |  |                                   |   |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|---|
|                                   |  |                                   | Onbekend<br>Onbekend  |
| Vinger koraal ontblotend syndroom | Onbekend                                     | Williams en Bunkley-Williams 2000 | Onbekend<br>Onbekend<br>Onbekend<br>Onbekend<br>Onbekend  |
| Ster koraal polyp afsterving      | Onbekend                                     | Williams en Bunkley-Williams 2000 | 1. Onbekend<br>2. Onbekend<br>3. Onbekend<br>4. Onbekend<br>5. Onbekend   |
| Skelet eroderende band            | <i>Halofolliculina corallasia</i>            | Antonius 1999                     | 1. IP<br>2. Niet gerapporteerd<br>3. Nee<br>4. Tot paar cm<br>5. Niet gerapporteerd                               |
| Bacteriële bleking                | <i>Vibrio shiloi</i> goed beschreven         | Kushmaro 1996                     | 1. Middellandse Zee<br>2. Ong. 0-30% gebleekt/week, temp. afhankelijk<br>3. Ja<br>4. Niet van toepassing<br>5. ja |
| Bacteriële Lysis                  | <i>Vibrio coralyticus</i> recente ontdekking | Ben-Haim en Rosenberg 2002        | 1. IP<br>2. Geschat op enkele cm/dag<br>3. Ja<br>4. Niet gerapporteerd<br>5. ja                                   |

C=Caraïbische gebied; IP= Indo Pacific; RS= Rode Zee

Bij sommige van deze ziekten, kunnen een of meer witte "lijnen", duidend op een witte band lijn, voorkomen op een koraal oppervlak of rond een kolonie of tak. Anderen zien er uit als vlekken of plekken op het koraal oppervlak, met de band lijn naar buiten bewegend vanuit een centraal punt of begin punt. Bij anderen is het resultaat bleking of zelfs weefsel verlies van de hele kolonie.



## Factoren bij witte syndromen

Omdat er zo weinig bekend is over de oorzaak en pathologie van de vele ziekten, is het moeilijk te bepalen wat de primaire of secundaire oorzaak zou kunnen zijn, met inbegrip van de effecten van verschillende stress factoren. In het bijzonder, is er grote onzekerheid over de rol van pathogene en andere biotische factoren ten opzichte van milieu stressoren (abiotische factoren). Er is waarschijnlijk een behoorlijke interactie tussen verschillende factoren om een ziekmakende conditie te veroorzaken. Er schijnt een algemene consensus te zijn dat voor de meeste koraalziekten, nieuwe nooit eerder geziene pathogenen niet de oorzaak zijn. Eigenlijk, de microbiologische ecologie van koralen wordt steeds meer bestudeerd, en research is nodig om verschillende zaken uit te zoeken, inclusief of pathogenen directe pathogenen zijn, opportunisten of normaal in koraal voorkomen maar ziekte veroorzaken vanwege chronische of acute stress bij een leefgebied of individuele koraal kolonie. Bij minstens één ziekte (bacteriële bleking), leidt toenemende temperatuur tot virulence genen die "aangezet worden" en leiden tot pathogeniteit. Bij minstens vier anderen – stress gerelateerde afsterving, SDR, neoplasia en hyperplasia – lijken pathogenen helemaal niet nodig te zijn, alhoewel verdere studie nodig is.

Er zijn verschillende pogingen gedaan, alhoewel zeker niet volledig, om de rol van andere variabelen bij koraal ziekten te bepalen. In het bijzonder de rol van voedingsstoffen van de kust en uitgaande stromingen zijn onderzocht om te kijken of er een verband bestaat tussen de rapporten over koraal ziekten en de mate van nabijheid van aangetaste locaties en de kust. Overeenkomstig, zijn er studies geweest om een correlatie aan te tonen tussen variabelen zoals seizoen en temperatuur, met gemengde resultaten. Chemische en thermische uitgaande stromingen hebben aantoonbaar een rol gespeeld bij verschillende ziekten, alhoewel het niet aangetoond is of de ziekte de oorzaak van het verschijnsel was of dat er sprake was van directe toxiciteit of doding. Windstille periodes, of periode met weinig waterbeweging zijn ook in verband gebracht met toenemende rapportages van koraal ziekten, net zoals schade door stormen. Bleking wordt ook als oorzaak gezien van toenemende vatbaarheid van koralen voor ziekten. Andere biotische factoren worden als oorzaak gezien voor toenemende of afnemende vatbaarheid voor koraal ziekten, inclusief de aanwezigheid of afwezigheid van symbiose krabben, aantasting door slakken, vissen en zee-sterren en de neerslag van uitwerpselen van vissen en sediment uit water afkomstig van de kust of stormen.

## Witte syndromen bij aquarium koralen

Het meeste van het onderzoek op het gebied van koraal ziekte is gedaan in het Caraïbisch gebied. Dit is ook het gebied waar het grootste effect van koraal ziekten is gezien bij wilde populaties. De Rode Zee, ook ernstig getroffen door verschillende stressen, staat met afstand op de tweede plaats wat betreft studies. Meer recent komen er steeds meer rapporten uit gebieden in de Filippijnen en het Great Barrier Reef in Australië over toenemende aantallen en types koraal ziekten. Het is aannemelijk dat er meer studies uit deze enorme regio zit aan te komen. Als gevolg hiervan is de relatie tussen koraal ziekten en aquarium koralen moeilijk omdat de meeste aquarium koralen geen Atlantische of Caraïbische soorten zijn. Gekoppeld aan het relatieve gebrek aan kennis over de ziekte, kan het diagnosticeren van een bepaalde ziekte, speciaal de witte syndromen, voor de aquariaan onpraktisch tot onmogelijk zijn. Het is mijn indruk dat de meeste problemen die resulteren in tekenen van wit worden bij aquarium koralen geen ziekten zijn. Van degene die wel ziekten zijn, is de Shut Down Reactie (dit wordt RTN genoemd door aquarianen) ontegenzeggelijk de meest voorkomende, terwijl die het minst lijkt voor te komen in de natuur. Ik heb ook vele gevallen gezien en ervaren wat bacteriële bleking en WBD bleek te zijn, alhoewel de echte diagnose in alle gevallen niet bevestigd is. Dit is niet alleen omdat er geen studies zijn gedaan om de diagnose te bevestigen, maar ook omdat we nog niet weten wat de ziekte veroorzaakt.

## Behandeling

Helaas, omdat de veroorzakende stoffen niet bekend zijn, en omdat de diagnose van een ziekte zo moeilijk is, zijn behandeling protocollen zeer beperkt en experimenteel. Bij omstandigheden die tekenen vertonen van een langzaam uitbreidende witte band, zijn er verschillende mogelijke oplossingen. Ten eerste is er fragmentatie. Vaak zijn de condities die niet goed zijn voor de gezondheid van een kolonie, wel voldoende voor kleinere fragmenten. Als er een geassocieerde pathogeen is, kan het fragmenteren, ruim tot het gezonde weefsel, die oorzaak wegnemen. Natuurlijk houdt fragmenteren zowel verwonding als stress in. De condities moeten optimaal zijn voor de overblijvende fragmenten, en ik denk dat de plekken met beschadigd weefsel afgesloten zouden moeten worden zoals in de volgende methode beschreven wordt. De tweede behandelingsmethode is het afsluiten van het aangetaste gebied. Het gebruik van lijmen om een ziekte band af te sluiten heeft tot succesvolle resultaten geleid in het aquarium en in de natuur. Epoxy klei of superglue (3 seconden lijm) kan aangebracht worden

over de gehele ziekte band tot in het gezonde weefsel. Het schijnt dat in vele gevallen de uitbreiding van de ziekte stopt. Het is belangrijk de band volledig af te sluiten, geen open stukken of gaten achterlaten. Epoxy klei moet goed aangedrukt worden op het koraal oppervlak om goed afsluiten te verzekeren. Superglue is gebruikt als eerste hulp om wonden en sneden af te sluiten, en het kan hechten aan natte en slijmerige oppervlakken. Als zodanig, vind ik dat, waar mogelijk, het superieur is aan epoxy klei wat betreft het afsluiten van weefsel. Gezien mijn bovenstaande commentaar, vind ik dat koraal stekken hun gebroken en blootgestelde uiteinden als standaard methode goed afgesloten moeten worden met superglue. Ik denk dat het zelfs het geval is bij normale fragmentatie voor aseksuele vermeerdering om het risico van potentiële infectie te verminderen.

Een derde behandelingmethode die vaak ziekte uitbreiding bij vele witte syndromen stopt, is isolatie. Ik heb opmerkelijk veel succes gehad door eenvoudigweg een aangetaste kolonie naar een quarantaine bak te verhuizen met sterke stroming en vers aangemaakt zeewater. Ik speculeer liever niet over de rationele of mogelijke oorzaken voor deze effectiviteit, maar het is indrukwekkend succesvol. Als de band lijn eenmaal tot stilstand is gekomen, en het koraal gezond lijkt of weer is gaan groeien of blootgesteld skelet is hersteld, kan het over het algemeen zonder ongelukken terug gezet worden in het show aquarium.

Voor het gebruik van medicatie, antibiotica, en andere stoffen voor behandeling, wil ik voor geïnteresseerde mensen refereren naar protocollen zoals beschreven in Borneman (2001) en Borneman (2002). Ik waarschuw zeer sterk tegen het blindweg gebruik van antibiotica om koralen te behandelen of als preventieve maatregel. Ik raad te zeerste aan zulke experimentele protocollen alleen te gebruiken alleen nadat alle andere methoden gefaald hebben, om erg voorzichtig te zijn bij het blootstellen van iets anders dan het aangetaste koraal aan antibiotica, en veel moeite te doen bij het op de juiste manier afvoeren van het behandel water na afloop van de behandeling. Ik zou ook sterk pleiten voor het bijhouden van een logboek bij het protocol en de resultaten, documenteer zoveel mogelijk, en rapporteer de resultaten om er zeker van te zijn dat zulke testen waarde hebben. Ik wil met plezier als ontvanger van zulke bestanden fungeren.

## **Conclusie**

Met deze serie heb ik uitgelegd hoe het verschijnen van bleke of witte plekken op koralen het resultaat kan zijn van of bleking of weefsel verlies. Bleking is misschien het eenvoudigst gediagnosticeerd omdat er

levend weefsel op het koraal achterblijft. Weefsel verlies dat resulteert in blootgesteld skelet kan door vele factoren veroorzaakt worden inclusief mechanische slijtage of verwonding, predatie, verhongeren (recessie), chemische vergiftiging en ziekte. Koraal ziekte wordt vaak gezien als een geval van weefselverlies terwijl het meer waarschijnlijk is dat er andere factoren betrokken zijn of de oorzaak zijn. Zelfs als koraal ziekte een factor is bij het weefsel verlies, maakt de relatieve staat van kennis van deze omstandigheden het erg moeilijk om met zekerheid de identificatie, oorzaak of oplossing van de ziekte te geven. Ieder geval vereist zorgvuldige observatie en consideratie. Een systematische benadering die alle potentiële factoren en variabelen adresseert is waarschijnlijk voor de aquarianen de beste methode om te bepalen wat er gebeurt, en een oplossing te geven, die ieder verder verlies van de gezondheid van de kolonie, in zijn geheel minimaliseert of stopt. Ik verwelkom vragen naar verder referentie materiaal voor ieder statement of informatie geleverd in dit artikel.

## Referenties

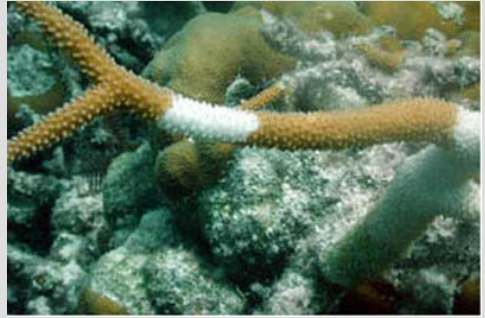
1. Antonius A. 1999. "*Halofolliculina corallasia*, a new coral-killing ciliate on Indo-Pacific reefs." *Coral Reefs* 18: 300.
2. Antonius A. 1995. "Pathologic syndromes on reef corals: a review." *Proc 2nd Eur Meet ISRS. Pub Serv Geol Lux* 29: 231-235.
3. Antonius A. 1977. "Coral mortality in reefs: a problem for science and management." *Proc 3rd Int Coral Reef Symp* 1: 617-23.
4. Ben-Haim Y, Rosenberg E. 2002. "A novel *Vibrio* sp. pathogen of the coral *Pocillopora damicornis*." *Mar Biol*, online edition. <http://link.springer.de/link/service/journals/00227/contents/02/00797>
5. Borneman EH. 2001. *Aquarium Corals*. Microcosm/TFH, Neptune City. 464 pp.
6. Borneman EH. 2002. "Bacterial infections: a response to recent "reef notes" columns." *Reefkeeping* 1(4). <http://www.reefkeeping.com>
7. Bruckner AW, Bruckner RJ. 1997. "Outbreak of coral disease in Puerto Rico." *Coral Reefs* 16: 260.
8. Dustan P. 1977. "Vitality of reef coral populations off Key Largo, Florida: recruitment and mortality." *Env Geol*. 2: 51-8.
9. Glabfelter WB 1982. "White-band disease in *Acropora palmata*: implications for the structure and growth of shallow reefs." *Bull Mar Sci* 32: 639-43.

10. Gladfelter WB, Gladfelter EH, Monohan RK, Ogden JC. 1977. "Environmental studies of Buck Island Reef National Monument, St. Croix, US Virgin Islands." *Spec Rep Natl Park Serv, US Dept Interior*. 173 pp.
11. Kushmaro A, Loya Y, Fine M, Rosenberg E. 1996. "Bacterial infection and coral bleaching." *Nature* 380: 396.
12. Loya Y, Bull G, Pichon M. 1984. "Tumor formation in scleractinian corals." *Helgo wiss Meers* 37: 99-112.
13. Peters EC. 1992. "The role of environmental stress in the development of coral diseases and micro-parasite infestations." *Amer Zool* 32: 960.
14. Peters EC, Halas JC, McCarty HBJ. 1986. "Calicoblastic neoplasms in *Acropora palmata*, with a review of reports on anomalies of growth and form in corals." *J Natl Cancer Inst* 76: 895-912.
15. Peters EC. 1984. "A survey of cellular reactions to environmental stress and disease in Caribbean scleractinian corals." *Helgo wiss Meer* 37: 113-37.
16. Peters EC, Oprandy JJ, Yevich PP. 1983. "Possible causal agent of "White Band Disease" in Caribbean acroporid corals." *J Inv Path* 41: 394-6.
17. Porter JW, Meier OW. 1992. "Quantification of loss and change in Floridian reef coral populations." *Amer Zool* 23: 625-640.
18. Raymundo LJH, Harvell CD. In press. "*Porites* Ulcerative White Spot Disease: a new disease impacting Indo-Pacific coral reefs."
19. Reeves L. 1994. "Newly discovered: Yellow band disease strikes Keys reefs." *Underwater USA* 11: 16.
20. Richardson LL, Aronson RA. In press. "Infectious diseases of reef corals. Proc 9th Int Coral Reef Symp, Bali."
21. Ritchie KB, Smith GW. 1995. "Preferential carbon utilization by surface bacterial communities from water mass, normal, and white-band diseased *Acropora cervicornis*." *Mol Mar Biol Biotech* 4: 345-52.
22. Upton SJ, Peters EC. 1986. "A new and unusual species of coccidium Apicomplexa: Agamococcidiorida from Caribbean scleractinian corals." *J Invert Path* 47:184-93.
23. Weil E. 2001. "Caribbean coral reef diseases: status and research needs. In: Priorities for Caribbean Coral Research" (McManus J, ed.) *Proceedings*, Miami: 1-8.
24. Williams EH Jr., Bunkley-Williams, L. 2000. "Marine major ecological disturbances of the Caribbean." *Infect Dis Rev* 2: 110-127.
25. Zorpette G. 1995. "More coral trouble." *Sci Amer* 273: 37-8.

## Appendix I: referentie foto's



Witte Band Ziekte bij *Acropora palmata* (wild)



Witte Band Ziekte bij *Acropora cervicornis* (wild)



Witte Plaag Type II bij *Colpophyllia natans* en *Agaricia agaracites* (wild)



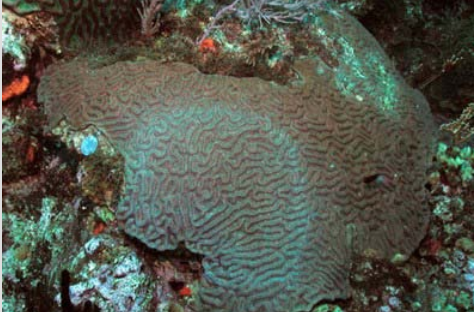
Skelet eroderende band bij *Siderastrea siderea* (wild)



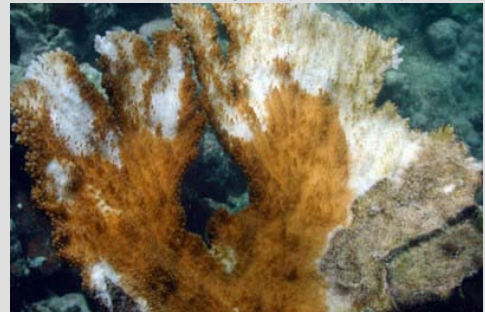
Shut Down Reaction bij *Acropora cervicornis* (wild)



Shut Down Reaction bij *Acropora* sp. (aquarium)



Ring ziekte bij *Colpophyllia natans* (wild)



Onregelmatige afsterving bij *Acropora palmata* (wild)





Neoplasia bij *Acropora palmata* (wild)



Neoplasia bij *Acropora* sp. (aquarium)



mogelijke bacteriële bleking bij *Goniopora* sp. (wild)



*Preserving Life and Beauty through Nutrition*



# Ten huize van Robert en Petra Worst

Door Germain Leys – Foto's Patrick Scholberg & Erik Paumen

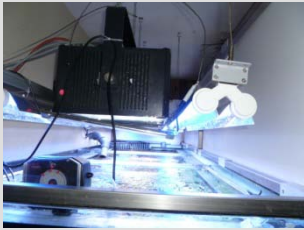


Enkele maanden geleden, net voor Kerstmis, trok het ReefSecrets-team naar Nijkerkerveen om een bezoek te brengen aan Robert en Petra Worst. Robert startte 7 jaar geleden met een zeewateraquarium van 500 liter. Rond Nieuwjaar 2010 werd plaats gemaakt voor een aquarium van 1600 liter met vrijwel uitsluitend steenkoralen. Het aquarium draait dus nu twee jaar en op die tijd zijn al heel wat koralen mooi uitgegroeid en is het geheel een prachtig aquarium geworden, een voorbeeld voor veel zeewaterliefhebbers.

De afmetingen zijn 250cm X 80cm X 80cm met een glasdikte van 15mm en de bodem is zelfs 20mm dik. Een behoorlijke klus om zulk een zwaar aquarium (meer dan 300 Kg) op zijn plaats te krijgen! Het aquarium is volledig opgebouwd met rifkeramiek van Riffsystem en is met de hand vervaardigd.



De verlichting bestaat uit 3 HQI Aquamedic van 400 Watt en 13000 Kelvin. Zij branden van 13u tot 21u. Dan zijn er 8 T5 ATI van 54 Watt (4 special Blue en 4 wit). Zij branden van 11u tot 23u00.



Robert kon achter de leefruimte waar het aquarium staat een grote koelcel plaatsen waar hij de hele techniek in onder gebracht heeft. In de grote plastic sump van wel 400 liter treffen we een Bubble King 300 intern aan en een fosfaatfilter met actief kool en een Grotech Zeolietfilter met een inhoud van 5 liter. Verder wordt er nog over UV gefilterd en wordt er een ozonfilter toegepast. Uiteraard mag met zo een systeem geen kalkreactor ontbreken. Een H&S van 3000 liter, aangevuld met dagelijkse toevoeging van kalkwater moeten Calciumgehalte en KH op peil houden.

Een Grotech doseerapparaat zorgt voor de nodige sporenelementen en het bijvulwater wordt automatisch gedaan via een sensor en een doseerpomp.

Het Demi-water wordt aangemaakt met een 20 liter mengbedionenvat.

In de zomer wordt het water op temperatuur gekoeld met een Aquamedic Titan koeling.



Er wordt wekelijks 200 liter water gewisseld. Indien nodig worden de waterwaarden aangepast met Ballingzouten en de toepassing van de volledige Zeovietlijn van Korallenzucht zorgt er voor dat de koralen steeds mooi op kleur staan.



Qua techniek heeft Robert echt niets over het hoofd gezien en je kan wel stellen dat dit systeem zeer compleet is om de gewenste waterwaarden te bereiken en in stand te houden. Hij beseft maar al te goed dat de grote investering in de techniek in grote mate heeft bijgedragen tot het succes van dit aquarium.



Naast de sump staat nog een stekkenbak die ook afzonderlijk kan draaien zodat hij eveneens als quarantaine kan dienen. Hij wordt verlicht door een HQI 150 Watt van 10.000 Kelvin en door 4 T5 aquamedic 38 Watt (2 wit en 2 blauw). Deze verlichting brandt enkel 's nachts zodat een constantere pH kan bekomen worden.

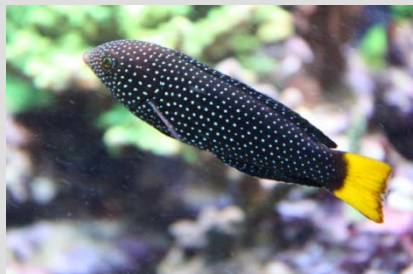
### De bewoners

Qua vissen wordt dit rif bewoond door een koppel *Zebrasoma flavescens*, *Z. xanthurum*, *Ctenochaetus tominiensis*, *Acanthurus pyroferus*, *A. dussumieri*, *Anampses neoguinaicus*, een koppel *A. meleagrides*, *Chaetontoplus septentrionalis*, *Halichoeres chrysus*, *H. melanurus*, een koppel *Centropyge loriculus*, *Pygoplites diacanthus*, een koppel *Amphiprion frenatus*, *Valenciennesa sexguttata*, een poetsvis, een koppel *Pterosynchiropus picturatus*, een schooltje van 10 *Pseudanthias evansi*, *Pseudocheilinus hexataenia*, *Cirrhilabrus laboutei*, *Ecsenius bicolor*, *Salaria fasciatus*, *Chelmon rostratus*, *Paracheilinus rubricauda*

Verder is er nog de zeer uitgebreide collectie koralen met onder andere 3 *Acropora granulosa*, *A. formosa*, *A. prostrata*, *A. abrolhosensis*, *A. carduus*, 3x *A. millepora* (roze, blauw, geel), *A. humilis*, *A. echinata*, *A. loripes*, *A. cervicoruis*, *A. tumida*, *A. valida*, *A. florida*, *A. solytariensis*,



*A. hyacinthus* (groen en roze), *A. austera*, *A. tricolor*, en nog een tiental *Acropora* sp. Dit is toch wel een heel uitgebreide collectie *Acropora*'s die je zelden tegenkomt. Verder nog *Seriatopora hystrix* (roze), *Cerianthus* (roze), *Caulastrea furcata*, *Turbinaria peltata*, *Catalaphyllia jardinei*, *Gorgonia ventalina*, *Blastomussa merleti*, *Montipora setosa*, *Favia* sp., *Pocillopora verrucosa*, *Stylopora pistillata*, *S. sp* (groen), *S. sp* (roze), *Porites* sp., *Seriatopora caliendrum* (groen), *Montipora digitata* (rood), *M. digitata* (blauw), *M. capita*, *M. delicutala*, *Montipora* sp. (Geel paarse poliepen), *M. danae*, paarse montipora plaat, *Caulastrea* (wit), *Turbinaria mesenterina*, *Euphyllia* sp., *Plerogyra sinuosa*, *Oxypora* sp., *Symphyllia radians*, *Duncanopsammia axifuga* en *Echinophyllia echinata*.



Misschien zijn er nog wat vergeten op te noemen maar volgens mij is dit wel een bijzonder aardige lijst. Er zitten echt prachtige en zeldzame exemplaren tussen. Ook de LPS koralen waren juweeltjes. Vooral een prachtige rode en een groene *Lobophyllia hemprichii* sprongen meteen in het oog.



Alle vissen en alle koralen in dit aquarium kunnen we helaas niet laten zien, dan hebben we een volledig magazine nodig, maar op [http://www.youtube.com/watch?v=iCqaw\\_b8ful](http://www.youtube.com/watch?v=iCqaw_b8ful) kan je een film van het aquarium bekijken.

Je kan meteen zien dat Robert het zeewateraquarium echt in de vin-



gers heeft. Zowel qua opbouw, schikking van de koralen, keuze van de vissen als van de beheersing van de techniek heeft Robert bewezen dat hij tot de top van de zeeaquaria in Nederland en België behoort, dus mag hij zeker niet ontbreken in deze rubriek "Ten huize van..."

Alle succesvolle zeeaquaria worden niet enkel door de aquariaan zelf gerund, maar ze worden ondersteund in de hobby door een partner die al deze mooie koralen en vissen ook bijzonder weet te waarderen. Hier is het niet anders. Petra heeft duidelijk de juiste spirit om Robert te steunen en te helpen in het uitoefenen van deze prachtige hobby, of beter gezegd: passie.



Vlak naast het aquarium had Petra zowaar een prachtig Kerstdorp opgebouwd zoals ik er nog nooit één heb gezien. Omdat dit zo een mooie indruk op mij nagelaten heeft kan ik het niet nalaten om ook hiervan een foto te publiceren. Jammer genoeg is ondertussen alles weer afgebroken tot de volgende Kerst.



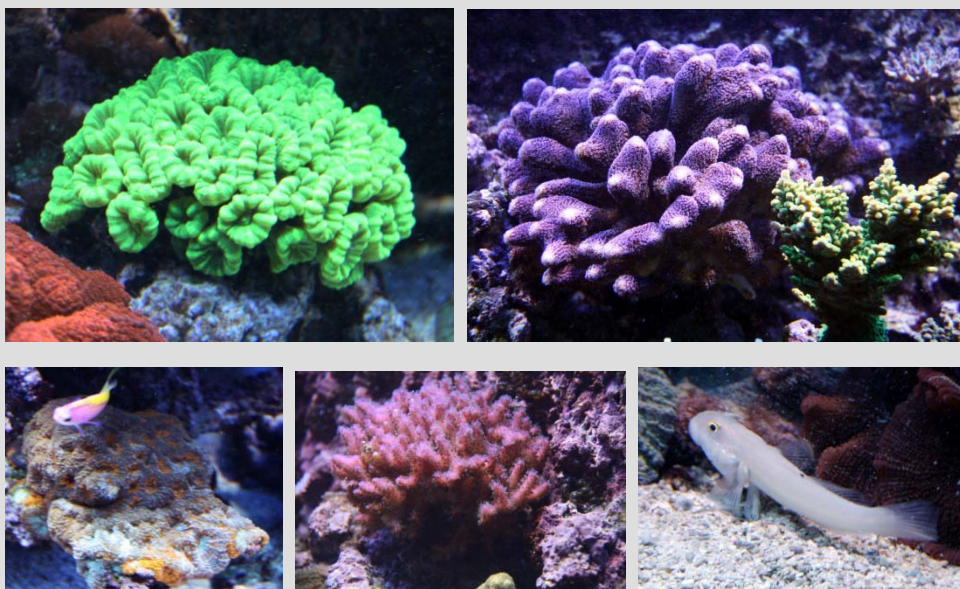
Het team van ReefSecrets, bestaande uit enkele fotografen en redacteurs werden bijzonder gastvrij onthaald door Robert en Petra en we konden zowaar genieten van enkele sublieme bereidingen van <http://www.worst.keurslager.nl/> .

Drie van de vier redacteurs waren van het "rondbuikige" type en die wisten deze heerlijke lekkernijen naar smaak zeer te waarderen! De vierde "slanke" redacteur is van beroep "Maitre d'Hotel" en vertelde me achteraf dat het "topvlees" was!

Robert en Petra hebben dus duidelijk vele talenten!



Bedankt Robert en Petra om onze lezers te laten genieten van dit prachtig aquarium en nog veel succes voor de toekomst.



**MetroFinance**

*Wij geven niet enkel geld maar ook advies*



# Weet je waar je koralen vandaan komen?

Eric Borneman (vertaling Rien van Zwiene)

---

## Ecologische informatie voor aquarianen over koraal wingebieden in Indonesië.

Bron: <http://www.advancedaquarist.com/2002/3/aafeature>

Biologie en Biochemie Departement, Ecologie en Evolutie faculteit Universiteit Houston

Eén van de grootste frustraties voor aquarianen is te bepalen wat de juiste condities voor hun koralen zijn om ze goed te verzorgen. Er zijn vele variabelen, waarvan de belangrijkste juiste verlichting en stroming zijn. Aanbevelingen te over in de populaire literatuur, en deze zijn lang niet altijd betrouwbaar. Met enige moeite kunnen wetenschappelijke literatuur, onderzoek of beschrijvingen in secundaire bronnen informatie opleveren betreffende de vindplaatsen van soorten die in de natuur gevonden worden. Echter, door zorgvuldig zoeken, kan dit een nog frustrerende ervaring worden vanwege de grote verscheidenheid van vele koraalsoorten. Bijvoorbeeld, *Stylopora pistillata* of *Pocillopora damicornis* kunnen in totaal verschillende gebieden voorkomen, van modderige ondiepe wateren, tot steile rif hellingen tot bijna aan de oppervlakte van het water in sterke golfslag gebieden. *Acropora spp.* kunnen net zo moeilijk zijn; verschillende soorten worden gevonden in bijna alle kleine habitats van de Indo-Pacific riffen. Dit tezamen met het feit dat aquarianen weinig of geen idee hebben van het gebied waar hun dieren verzameld worden, of zelfs het land van herkomst. Nog een handicap is het feit dat er opmerkelijk weinig informatie beschikbaar is op het gebied van streek, omgeving of groei geschiedenis van sommige van de meest populaire aquarium koralen. Dit artikel, gebaseerd op de hieronder beschreven gebeurtenissen is een eerste stap om deze frustraties te beantwoorden.

Als 's werelds grootste importeur van koraalrif organismen voor curiosa, juwelen en aquaria, is men in de VS bezorgd geworden of de vraag naar deze organismen een belangrijke drijfveer voor overexploitatie en vernietigende verzamel praktijken is. Als eerste stap om deze zorgen te kanaliseren, heeft de VS de "International Coral Trade Workshop" in Jakarta, Indonesië april 2001, gesponsord om aanbevelingen op te stellen voor de duurzame oogst van steenkoralen. De workshop bracht meer dan 130 experts tezamen van zuidoost Azië, de zuid Pacific, Australië, Europa en de VS, inclusief regering vertegenwoordigers (ministeries van visserij, handel, milieu en CITES agentschappen), NGO's (Traffic, WWF, IMA en MAC), wetenschappers, koraal verzamelaars en exporteurs (Bruckner, 2001). Ik was uitgenodigd als mede-voorzitter



voor de collectie werkgroep bij deze workshop, samen met Ferdinand Cruz van de International Marine Life Alliance. In opvolging van de workshop, werd een beoordelingsteam samengesteld om de aanpak van de workshop te testen. Onder de leden waren koraalrif biologen, visserij biologen, vertegenwoordigers uit de industrie, koraal verzamelaars en studenten. Ed Lovell (koraal taxonomist), Andrew Bruckner (koraalrif ecooloog), Suharsono (Indonesisch koraalrif wetenschapper), en mijzelf voerden "belt transects" en "manta tows" uit om rijkdom aan soorten, distributie, voorkomen, dynamiek van de populatie en leefomgeving vereisten in kaart te brengen van belangrijke steenkoralen in de aquarium handel. Andere duikers die video transects en non-transects verzorgden waren John Field (NOAA visserij bioloog), Caroline Raymakers (TRAFFIC Europa), en verschillende Indonesische biologen en studenten. Twaalf gebieden in de Spermonde Archipel van Zuid Sulawesi,



de bestudeerde gebieden.

Indonesië werden onderzocht. Het doel was voornamelijk wetenschappelijke gegevens aan te dragen om het verbod van bepaalde koraal-soorten in de EEG te beoordelen.

Figuur 1: Kaart van

1999 Trade in live corals of eight genera of concern (Number of pieces of live coral reported "LIV", "COR" and "CAR")

|                               | ID-EU     |           | % ID to EU imp. | ID-World | ID Export |                  | % World from ID | non ID-World |           | Total     |           |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------------|----------|-----------|------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
|                               | Importers | Exporters |                 |          | Quota     | imp.             |                 | Exp.         | Importers | Exporters | Importers |
| <i>B. merleti</i>             | 203       | 573       | 45              | 8        | 453       | 6,775            | 100             | 0            | 0         | 453       | 6,775     |
| <i>B. welleri</i>             | 0         | 0         | 0               | 0        | 0         | 0 (* 7,200)      | 0               | 0            | 50        | 50        | 50        |
| <i>Blastomussa</i> spp.       | 601       | 0         | 25              | 0        | 2,365     | 13               | 100             | 0            | 0         | 2,367     | 13        |
| <i>Catalaphyllia jardinei</i> | 1,094     | 5,648     | 37              | 9        | 2,938     | 60,152           | 67,500          | 88           | 100       | 50        | 2,988     |
| <i>Catalaphylla</i> spp.      | 2,386     | 0         | 7               | 0        | 34,208    | 247              | 85              | 397          | 12        | 34,705    | 259       |
| <i>Cyrtina lacrymans</i>      | 521       | 1,484     | 87              | 18       | 547       | 8,355            | 9,900           | 93           | 100       | 50        | 697       |
| <i>Cyrtina</i> spp.           | 334       | 0         | 10              | 0        | 3,486     | 16               | 86              | 67           | 584       | 8         | 4,070     |
| <i>E. ancora</i>              | 0         | 0         | 0               | 0        | 200       | 8,202 (* 38,000) | 100             | 41           | 1         | 12,011    | 201       |
| <i>E. cristata</i>            | 0         | 0         | 0               | 0        | 0         | 7                | no quota        | 100          | 0         | 0         | 7         |
| <i>E. divisa</i>              | 2,108     | 8,702     | 56              | 13       | 3,785     | 66,769           | 72,000          | 100          | 0         | 3,785     | 66,769    |
| <i>E. glabrescens</i>         | 2,418     | 6,743     | 61              | 14       | 3,980     | 49,459           | 54,000          | 89           | 100       | 50        | 4,030     |
| <i>Euphyllia</i> spp.         | 6,616     | 17        | 11              | 3        | 58,195    | 526              | 83              | 58           | 12,003    | 385       | 70,198    |
| <i>Hydrophora vesica</i>      | 1,766     | 4,712     | 84              | 50       | 1,879     | 9,378            | 10,890          | 100          | 0         | 1,879     | 9,378     |
| <i>Hydrophora microcorona</i> | 501       | 1,474     | 86              | 46       | 523       | 3,166            | 4,000           | 100          | 0         | 523       | 3,166     |
| <i>Hydrophora rigida</i>      | 390       | 2,160     | 86              | 54       | 453       | 3,991            | 4,500           | 75           | 100       | 150       | 603       |
| <i>Hydrophora</i> spp.        | 1,580     | 6         | 34              | 30       | 4,705     | 20               | 65              | 14           | 2,574     | 121       | 7,279     |
| <i>Plerogyra simplex</i>      | 1,612     | 5,425     | 66              | 17       | 2,440     | 31,557           | 36,000          | 100          | 0         | 2,440     | 31,557    |
| <i>Plerogyra sinuosa</i>      | 15        | 0         | 33              | 0        | 45        | 1                | (* 31,500)      | 47           | 50        | 2         | 95        |
| <i>Plerogyra</i> spp.         | 4,330     | 3,348     | 18              | 83       | 23,853    | 6,263            | 100             | 100          | 35        | 0         | 23,888    |
| <i>Scolymlia laevis</i>       | 0         | 0         | 0               | 0        | 65        | 0                | no quota        | 100          | 0         | 4         | 65        |
| <i>Scolymlia vibexata</i>     | 193       | 501       | 59              | 15       | 327       | 3,349            | no quota        | 87           | 100       | 50        | 377       |
| <i>Scolymlia</i> spp.         | 203       | 0         | 9               | 0        | 2,280     | 9                | 70              | 33           | 962       | 18        | 3,242     |
| <i>Trachygylla geoffroyi</i>  | 2,246     | 9,440     | 54              | 12       | 4,134     | 81,287           | 83,700          | 86           | 100       | 87        | 0         |
| <i>Trachygylla</i> spp.       | 4,509     | 2         | 10              | 1        | 43,280    | 238              | 89              | 84           | 656       | 15        | 43,916    |
| Grand totals                  | 33,626    | 50,235    | 17              | 15       | 194,311   | 339,657          | 350,640         | 92           | 96        | 17,816    | 12,626    |

Source: WCMC, 2001; CITES Notification to the Parties 1999/47

Note the discrepancies between the figures for importing and exporting nations. This is most likely explained by a difference in the actual numbers exported and the number of export permits issued. Also note the percentage values for the common corals in the trade with Indonesia providing 100% of certain taxa. "COR" and "CAR" refer to raw or unworked, and finished coral skeletons and coral products.

Tabel 1. Levende koralen

CITES and traders reports on 1999 Indonesian coral exports for eight genera of concern (Number of pieces of live coral)

|                                   | 1997     |           |         |         | 1998     |           |         |         | 1999     |           |         |         | 2000     |         |         |         |        |         |
|-----------------------------------|----------|-----------|---------|---------|----------|-----------|---------|---------|----------|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|--------|---------|
|                                   | Quota    | % Exports | % CITES | % AKKII | Quota    | % Exports | % CITES | % AKKII | Quota    | % Exports | % CITES | % AKKII | Quota    | Exports |         |         |        |         |
|                                   | Exported |           | Exp.    | AKKII   | Exported |           | Exp.    | AKKII   | Exported |           | Exp.    | AKKII   | Exported | AKKII   |         |         |        |         |
| <i>B. merleti</i>                 |          |           |         |         |          |           |         |         | 8,100    | 84        | 6,775   |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>B. weltsi</i>                  |          |           |         |         |          |           |         |         |          |           | 0       |         | 7,200    |         |         |         |        |         |
| <i>Blastomussa</i> spp.           | 8,100    | 45        | 3,653   | 30      | 2,445    | 8,550     | 90      | 7,653   | 38       | 3,275     | 13      | 62      | 4,982    | 64      | 4,604   |         |        |         |
| Total <i>Blastomussa</i>          |          |           |         |         |          |           |         |         | 84       | 6,788     |         |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Catalaphyllia jardinei</i>     |          |           | 58      | 47,880  |          |           | 45      | 40,263  | 67,500   | 89        | 60,152  | 70      | 47,033   | 58,500  | 78      | 45,689  |        |         |
| <i>Catalaphyllia</i> spp.         | 83,250   | 59        | 49,104  |         |          | 89,775    | 98      | 87,647  |          |           | 247     |         |          |         |         |         |        |         |
| Total <i>Catalaphyllia</i>        |          |           |         |         |          |           |         |         | 89       | 60,399    |         |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Cynarina lacrymalis</i>        |          |           | 60      | 4,335   |          |           | 44      | 3,186   | 9,900    | 83        | 8,202   | 59      | 5,864    | 9,000   | 81      | 7,283   |        |         |
| <i>Cynarina</i> spp.              | 7,200    | 19        | 1,345   |         |          | 7,200     | 99      | 7,116   |          |           | 15      |         |          |         |         |         |        |         |
| Total <i>Cynarina</i>             |          |           |         |         |          |           |         |         | 83       | 8,217     |         |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>E. ancora</i>                  |          |           |         |         |          |           |         |         |          |           | 8,202   |         |          | 36,000  |         |         |        |         |
| <i>E. divisa</i>                  |          |           | 3       |         |          |           |         |         | 72,000   | 93        | 66,769  |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>E. glabrescens</i>             |          |           |         |         |          |           |         |         | 54,000   | 92        | 49,459  |         |          | 36,000  |         |         |        |         |
| <i>Euphyllia</i> spp.             | 110,250  |           | 55,817  | 58      | 64,344   | 124,200   | 93      | 115,608 | 51       | 63,523    | 126,000 |         | 526      | 72      | 90,972  | 72,000  | 75     | 53,728  |
| Total <i>Euphyllia</i>            |          |           |         |         |          |           |         |         | 252,000  | 46        | 116,754 |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Hydnophora exesa</i>           |          |           |         |         |          |           |         |         | 10,890   | 86        | 9,378   |         |          | 11,250  |         |         |        |         |
| <i>Hydnophora microconos</i>      |          |           |         |         |          |           |         |         | 4,050    | 79        | 3,195   |         |          | 4,500   |         |         |        |         |
| <i>Hydnophora rigida</i>          |          |           |         |         |          |           |         |         | 4,500    | 89        | 3,991   |         |          | 4,500   |         |         |        |         |
| <i>Hydnophora</i> spp.            | 15,750   | 47        | 7,430   | 46      | 7,231    | 15,300    | 101     | 15,414  | 36       | 5,531     | 19,440  |         | 18       | 62      | 11,968  | 20,250  | 78     | 15,822  |
| Total <i>Hydnophora</i>           |          |           |         |         |          |           |         |         | 38,880   | 43        | 16,582  |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Pterogyra simplex</i>          |          |           |         |         |          |           |         |         | 36,000   | 6         | 2,185   |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Pterogyra sinuosa</i>          |          |           | 2       |         |          |           |         |         |          |           | 45      |         |          | 31,500  |         |         |        |         |
| <i>Pterogyra turbida</i> (discus) |          |           |         |         |          |           |         |         |          |           | 0       |         |          | 16,200  |         |         |        |         |
| <i>Pterogyra</i> spp.             | 51,300   | 77        | 39,512  | 56      | 28,638   | 45,000    | 134     | 60,426  | 54       | 24,140    | 66      | 23,853  | 66       | 23,593  | 47,700  | 13      | 5,963  |         |
| Total <i>Pterogyra</i>            |          |           |         |         |          |           |         |         | 72       | 26,083    |         |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Scolymia vitensis</i>          |          |           |         |         |          |           |         |         | no quota |           | 10      |         |          | 3,600   | ?       |         |        |         |
| <i>T. geoffroyi</i>               |          |           | 3       | 56      | 39,742   |           |         |         | 37,728   | 83,700    | 97      | 81,287  | 70       | 58,314  | 76,500  | 80      | 61,293 |         |
| <i>Trachyphyllia</i> spp.         | 70,650   | 73        | 51,592  |         |          | 72,000    | 104     | 75,225  |          |           | 238     |         |          |         |         |         |        |         |
| <i>Wellophyllia radiata</i>       |          |           |         |         | 6,676    |           |         |         |          |           | 0       |         | 3,430    |         | 3,452   |         |        |         |
| Total <i>Trachyphyllia</i>        |          |           | 66      | 46,418  |          |           | 58      | 41,584  |          |           | 97      | 81,525  | 35       | 61,744  | 76,500  | 85      | 64,745 |         |
| Grand totals                      | 346,500  | 53        | 208,461 | 54      | 201,291  | 362,025   | 103     | 369,096 | 47       | 181,502   | 350,840 | 90      | 316,348  | 62      | 248,156 | 294,750 | 69     | 197,834 |

Source: AKKII (Association of exporters) 2001; WCMC 2001; CITES Notification to the Parties on annual Export Quotas (Anon. 1997 to 2001).

This table can be compared to the previous one in that it shows the discrepancy and variation between reporting agencies. These types of errors are being considered and addressed as the coral trade comes under closer scrutiny and as efforts increase to ensure sustainable ecological development of the industry.

Tabel 2. CITES

## Een beetje achtergrond

Indonesië is 's werelds grootste exporteur van levende koralen voor de aquarium handel. Oogst van dode of curiosa koralen, als skeletten, werd verboden in 1998. Een koraal exporterende groep, de Asosiasi Kerang, Koral dan Ikan Hias Indonesia (AKII) is de enige groep die toestemming heeft om legaal koralen te exporteren. Een quota en beheersysteem wordt gebruikt om als richtlijn te dienen voor duurzaam management van hun koraalriffen (Tabel 3). Koraal oogst, roulerend over 10 provincies gedurende 4 jaar is verboden in beschermde en toeristische gebieden, heeft grenzen aan grootte, wordt geacht alleen te gebeuren in gebieden waar beoordeling van het monitoren van de reserves gebeurt, en wordt geacht op een niveau te gebeuren lager dan de

regeneratie snelheid. Er is echter twijfel over de effectiviteit van dit plan. De quota voor 2001 bevatten 925.000 steenkoralen, 950.000 stukken substraat met lederkoralen of andere lagere dieren eraan vast en 450 ton levend steen. (Tabel 4)

Collection quotas and number of live coral specimens exported from 1997-1999

| Taxa                            | TAC Quota | Export quota | %  |
|---------------------------------|-----------|--------------|----|
| <i>Blastomussa</i> spp          | 24,750    | 10,702       | 43 |
| <i>Catalaphyllia jardinei</i>   | 240,525   | 135,176      | 56 |
| <i>Euphyllia</i> spp.           | 360,450   | 217,839      | 60 |
| <i>Cynarina lacrymalis</i>      | 24,300    | 13,385       | 55 |
| <i>Trachyphyllia geoffroyi</i>  | 226,350   | 135,784      | 60 |
| <i>Wellsophyllia radiata</i>    | 22,950    | 13,962       | 61 |
| <i>Plerogyra simplex</i>        | 132,300   | 76,371       | 58 |
| <i>Caulastrea</i> spp.          | 55,800    | 29,131       | 52 |
| <i>Heliofungia actiniformis</i> | 143,100   | 84,832       | 59 |
| <i>Hydnophora</i> spp.          | 50,490    | 24,730       | 49 |
| <i>Lobophyllia</i> spp.         | 76,050    | 43,674       | 57 |
| <i>Physogyra</i> spp.           | 40,950    | 23,061       | 56 |

Source: AKKII, unpublished report 2001

This table shows the difference in the "Total Allowable Catch" and the actual numbers of listed coral taxa exported. In Indonesia, quotas are set to an export level, meaning that extensive mortalities can be allowed following collection. The meeting in Jakarta sought to address this issue, suggesting that quotas be based on collection levels only, ensuring a minimal number of collections and also improving the care and handling of collected specimens to ensure survival.

Tabel 3. Verzamel quota

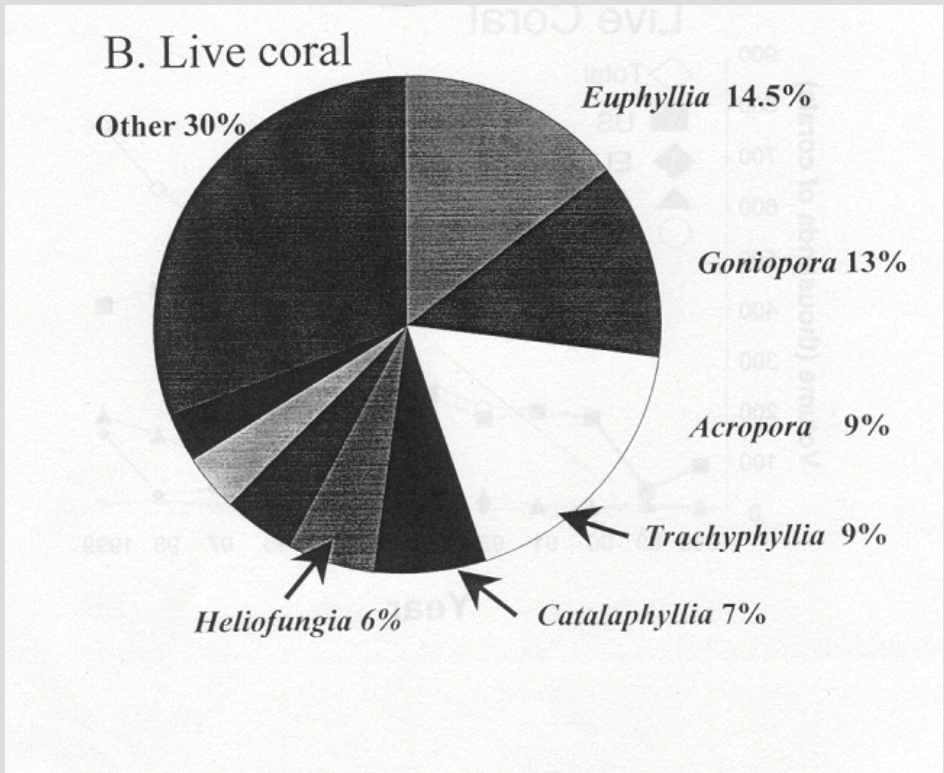
Total exports of species/genera concerned 1997-2000 (number of pieces)

| Taxa                                  | 1997   | 1998   | 1999          | 2000          |
|---------------------------------------|--------|--------|---------------|---------------|
| <i>Blastomussa</i> spp                | 2,445  | 3,275  | 4,982         | 4,604         |
| <i>Catalaphyllia jardinei</i>         | 47,880 | 40,263 | 47,033        | 45,689        |
| <i>Caulastrea</i> spp.                | 7,890  | 7,281  | 13,960        | 16,652        |
| <b><i>Cynarina lacrymalis</i></b>     | 4,335  | 3,186  | <b>5,864</b>  | <b>7,283</b>  |
| <i>Euphyllia</i> spp.                 | 64,344 | 63,523 | 90,972        | 53,728        |
| <i>Heliofungia actiniformis</i>       | 21,821 | 22,276 | 40,735        | 46,747        |
| <i>Hydnophora</i> spp.                | 7,231  | 5,531  | 11,968        | 15,822        |
| <i>Lobophyllia</i> spp.               | 11,920 | 12,913 | 18,841        | 22,273        |
| <i>Physogyra lichtensteini</i>        | 6,888  | 8,248  | 7,925         | 8,313         |
| <i>Plerogyra</i> spp.                 | 28,638 | 24,140 | 23,593        | 5,963         |
| <b><i>Trachyphyllia geoffroyi</i></b> | 39,742 | 37,728 | <b>58,314</b> | <b>61,293</b> |
| <i>Wellsophyllia radiata</i>          | 6,676  | 3,856  | 3,430         | 3,452         |

Source: AKKII, unpublished report 2000.

There has been a general increase in the exports of live corals from Indonesia over the past five years.

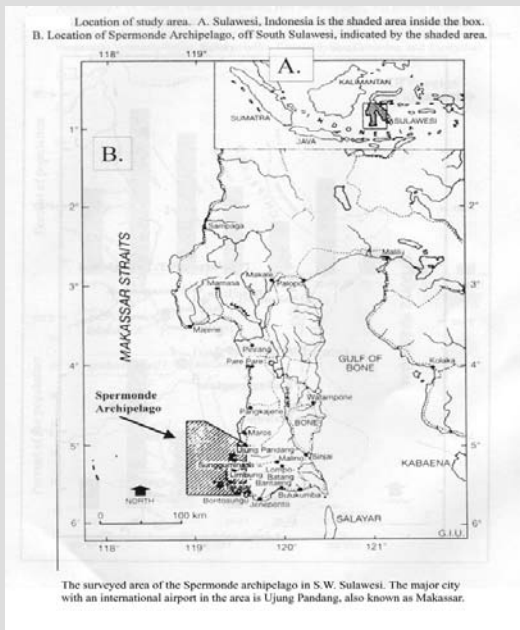
Tabel 4. Totale export



Grafiek 1. Relatieve verdeling van koraalsoorten in de handel.

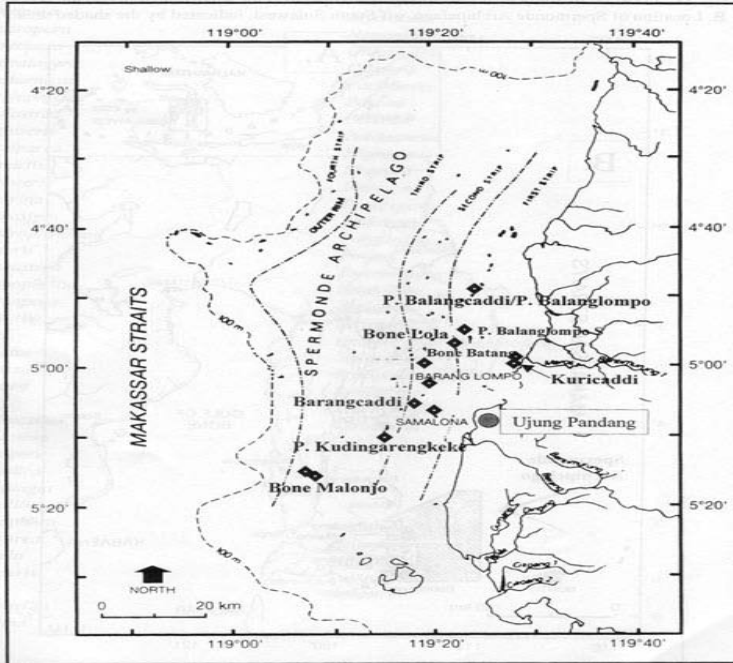
Indonesië is enigszins uniek wat betreft het aanbieden van aquarium koralen omdat het land zich schijnt te specialiseren in het aanbieden van de grootste meerderheid van populaire groot-poliepige soorten. Dezelfde geslachten zijn ook diegene die de meerderheid vormen van geslachten in de handel (grafiek 1). Er zijn geen soorten gegeven in deze figuren, slechts geslachten. Er zijn enkele geslachten bij die zowel algemeen bekend staan voor hun slechte houdbaarheid in aquaria, als sommige waarvan men dacht dat die weinig voorkomend en langzaam groeiend zijn met lage vangst hoeveelheden. Vandaar dat er bezorgdheid is dat er door het oogsten milieu effect kan zijn. Een ander aspect van het oogsten is dat, ondanks de enorme uitgestrektheid van Indonesische koraal riffen, er in relatief weinig gebieden geoogst worden. Een reden hiervoor is, dat een voorwaarde voor het verzamelen is dat het gebeurt in de buurt van een vliegveld of een faciliteit die adequaat het transport van de verzamelde dieren kan verzorgen. Dit heeft tot gevolg dat de meerderheid van het verzamelen gebeurt op Java (in de buurt van Jakarta in de "Duizend Eilanden" archipel), verschillende lo-

caties rond Bali en locaties in de buurt van Makassar (Ujung Pandang) en Kendari, Sulawesi. De locaties bij Jakarta, met een bevolking van meer dan 9 miljoen mensen, zijn lange tijd enorm overbevestigd en achteruitgegaan. Vissen met explosieven komt veel voor, en veel riffen in dit gebied zijn nagenoeg zonder leven. Koraal collectie komt niet voor op het niveau zoals we dat zien in Bali of Sulawesi. In feite, de gebieden die we onderzochten in de Spermonde Archipel zijn deel van een van de grootste koraal rif gebieden van Indonesië en een van de grootste koraal collectie gebieden. Ze zijn ook aangetast door vissen met explosieven, cyanide vissen (voor de aquarium handel en de levende rif vissen handel voor voedsel), en zijn gesitueerd naast een grote stad die de kust gebieden beïnvloed met significante hoeveelheden slib. We voerden onderzoeken en transects uit op locaties waar koraal verzamelaars aan het werk waren, of locaties die door verzamelaars van AKKII leden beschreven waren waar koraal collectie plaats vindt (figuren 2 en3). Zij varieerden van bijna aan de kust riffen van 1-10 meter diepte, tot kleine en franje riffen op 3-20 meter diepte, tot verzonken riffen, en algen velden en modder/zand bedden op 23-40 meter diepte (tabel 5). Verzamelaars werkten alleen maar met 4-6 duikers per boot, voornamelijk gebruik makend van "hookah" duikapparatuur, en regelmatig lange en herhaalde duiken makend tot meer dan 40 meter diepte zonder gebruik makend van een duik tabel of decompressie stops.



Figuur 2.

Location of study sites within the Spermonde Archipelago. Areas surveyed were indicated by a diamond. The Spermonde Archipelago was divided into four strips, based on exposure and distance from Sulawesi.



A closer view of the area shows the islands within the archipelago and the sites visited during surveys and where transects were conducted.

Figuur 3.



Figuur 4.

De Spermonde Archipel is een uitgestrekte streek met zo'n 16.000 vierkante kilometer oceaon bezaaid met kleine eilanden. Koraal collectie gebeurt niet alleen bij franje riffen rond de eilanden, maar ook op verzonken riffen en de zeebodem tussen de eilanden.

| Site information for areas examined in Spermonde Islands. All coordinates were obtained from a GPS, except those indicated by an *, which were estimated from nautical charts. |  |         |  |   |
|--|--|---------|--|---|
| Name   | Coordinates                            | Depth   | Habitat  | Description   |
| Pulau Balanglombo S<br>4/14/01*  | 05° 00' 00.0"<br>S 119° 28'<br>00.0" E | 4-16 m  | shallow reef (inner belt)  | submerged patch reef                                    |
| Bone Lola<br>4/14/01   | 05° 03' 05.0"<br>S 119° 21'<br>21.9" E | 3-16 m  | shallow reef (inner belt)  | submerged patch reef                                    |
| Bone Batang NW 4/15/01<br><i>Nemenezophyllia</i> bed #1*   | 05° 00' 30.6"<br>S 119° 18'<br>00.2" E | 30-32 m | sand/silt high-ground<br>(inner belt)                                | isolated, submerged<br>low-relief patch reef            |
| Bone Batang W 4/19/01<br><i>Nemenezophyllia</i> bed # 2  | 05° 00' 50.8"<br>S 119° 18'<br>20.2" E | 30-35 m | sand/silt high-ground<br>(inner belt)                                | isolated, submerged<br>low-relief patch reef            |
| P. Kuricaddi NW #1<br>4/15/01  | 05° 00' 26.0"<br>S 119° 26'<br>38.0" E | 1-3 m   | mud/sand and silt with<br>coral thickets<br>(nearshore belt)         | nearshore<br>environment affected<br>by river discharge |
| P. Kuricaddi #2<br>4/19/01   | 05° 00' 27.1"<br>S 119° 26'<br>38.3" E | 3-4 m   | sand/silt with isolated<br>rocks and coral heads<br>(nearshore belt) | nearshore<br>environment affected<br>by river discharge |
| P. Balangcaddi/P.<br>Balanglombo* 4/15/01  | 04° 55' 00.0"<br>S 119° 25'<br>00.0" E | 2-6 m   | shallow algal flat and<br>coral-dominated reef slope                 | submerged patch reef                                    |
| Samalona reef<br>4/16/01 (dive 1)  | 05° 07' 22.3"<br>S 119° 20'<br>32.4" E | 3-9 m   | shallow reef (inner belt)  | fringing reef   |
| Barangcaddi<br>4/16/01 (dive 2)  | 05° 05' 22.6"<br>S 119° 19'<br>02.1" E | 2-10 m  | shallow reef (inner belt)  | fringing reef   |
| P. Kodingarengkeke SE<br>4/17/01 (#1)  | 05° 05' 34.7"<br>S 119° 15'<br>12.5" E | 10-20 m | reef slope (middle belt)   | submerged patch reef                                    |
| Bone Malonjo SE<br>4/18/01   | 05° 17' 19.1"<br>S 119° 06'<br>50.7" E | 32-40 m | silt/sand, algae and<br>cyanobacteria (middle<br>belt)               | macroalgal soft<br>bottom community                     |
| Bone Malonjo<br>4/18/01 (#2)   | 05° 17' 16.4"<br>S 119° 06'<br>44.7" E | 23-28 m | gently sloping deep reef;<br>sediment and hardground                 | submerged patch reef                                    |

Tabel 5. Duikplaats informatie



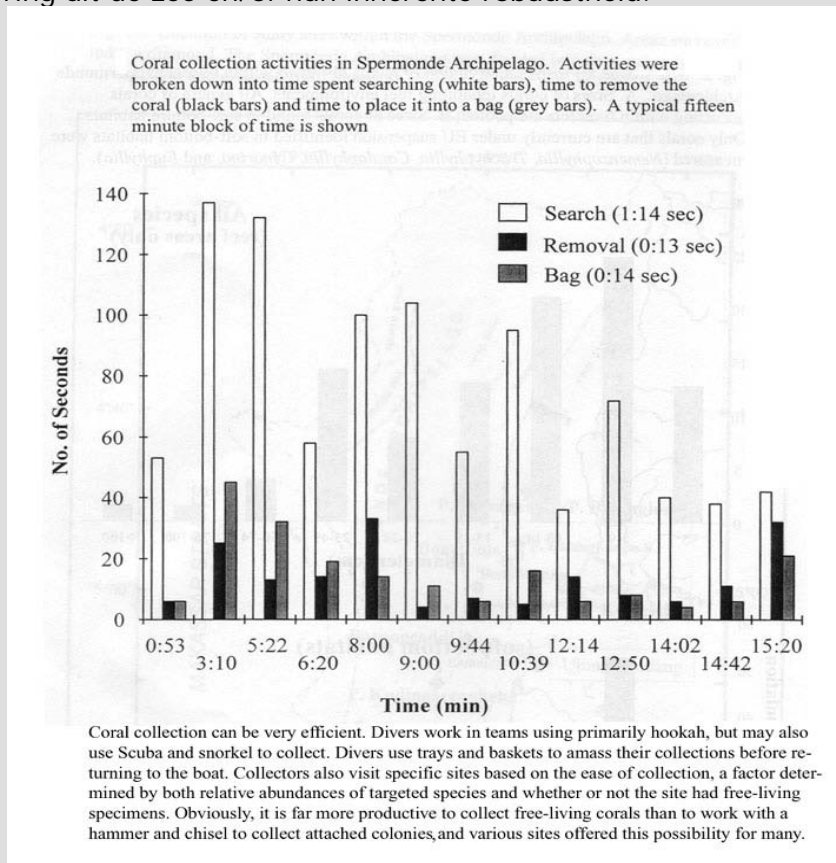


Figuur 5. Koraal verzamelaars die de "hookah" lijn naar de duiker op de diepe zeebodem vieren waar hij *Trachphyllia* verzamelt.

Op diepe duik locaties, waren de verzamelaars vooral geïnteresseerd in het verzamelen van waardevolle zeekomkommers voor de trepang voedselhandel, met koraalverzameling als bijkomstigheid bij hun werk. Deze gebieden zijn de belangrijkste verzamelgebieden voor velen van de aquariumkoralen die hier besproken worden, maar het inkomen dat hieruit voorkomt (ongeveer \$ 0.05 per stuk) werd voornamelijk gebruikt om sigaretten te kopen (persoonlijke communicatie met koraal verzamelaars). Duikers gebruikten kleine hamers en beitels om koralen los te maken, werken snel en hebben slechts een paar minuten nodig om stukken te vinden en te verwijderen (tabel 6). Korallen worden typisch verzameld op een centrale plaats op de bodem, en dan snel naar de boot verplaatst gebruik makend van een mand en een touw. Ze worden dan op de boot gesorteerd, uit het water en in het directe zonlicht, voordat ze in koelers of delen van de boot gevuld met zeewater geplaatst worden, gescheiden door een stuk plastic folie.

Men moet zich realiseren dat er op sommige van deze afgelegen locaties vele uren voorbij gaan voordat koralen in een opvang faciliteit geplaatst worden. Terwijl wij op een locatie waren, werden we geïnformeerd dat de verzamelaars zojuist een order ontvangen hadden voor 5000 *Cynarina spp.* en de bestelling zou snel geleverd moeten worden.

Dat betekent intensief zoeken naar kolonies en vele uren onderwater wat zeker de gezondheid van de duikers in gevaar kan brengen. De lokale opvang faciliteit van een grote exporteur, CV Dinar, werd op Baranglampo, een eiland meer dan 10 km van Makassar, bekeken. Hier werden de koralen voor een paar dagen tot een paar weken opgeslagen in zeewatertanks met lage stroming voor ze in dozen gedaan werden en naar de export faciliteit in Jakarta (Tabel 7) verscheept werden. Vanaf hier blijven ze nog een paar dagen tot weken in deze faciliteit (op deze faciliteit ontbreekt een stromend water systeem) tot ze verstuurd worden naar andere continenten of naar lokale markten. Ten voordele van CV Dinar, werd deze faciliteit goed geopereerd voor een ontwikkelingsland, en de koralen leken meestal in goede conditie. Er waren echter uitzonderingen, en de over het algemeen goede gezondheid van de koralen kan te maken hebben met hun recente verwijdering uit de zee en/of hun inherente robuustheid.



Tabel 6. Verzameltijd.



Figuur 6. Deze verzameling *Cynarina lacrymalis* en *Trachyphyllia geoffroyi* werden gefotografeerd op het dek van de verzamelaars boot.



Figuur 7. Deze *Blastomussa* kolonie is zojuist opgedoken en is aan boord van de kleine boot tot het de opvang faciliteit bereikt.





Figuur 8. De opvang faciliteit van CV Dinar op de Spermonde Archipel, Sulawesi.



Figuur 9. De CV Dinar export faciliteit in Jakarta, Java, Indonesië.

Composition of corals at the CV Dinar holding facility in Baranglombo, Sulawesi during one week in April, 2001.

| Taxa                           | Numbers of animals | percent of total | average diameter (cm) $\pm$ SE | average weight (grams) |
|--------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|------------------------|
| <i>Blastomussa</i> spp.        | 13                 | 1.3%             | 5.0 $\pm$ 0.8                  | 38 $\pm$ 13.1          |
| <i>Cynarina lacrymalis</i>     | 4                  | 0.3%             | 5.7 $\pm$ 1.0                  | 95 $\pm$ 18.1          |
| <i>Catalaphyllia jardinei</i>  | 250                | 27.1%            | 8.8 $\pm$ 1.8                  | 177 $\pm$ 69.1         |
| <i>Euphyllia ancora</i>        | 40                 | 4.2%             | 12.0 $\pm$ 1.6                 | 179 $\pm$ 22.4         |
| <i>Euphyllia divisa</i>        | 25                 | 2.6%             | 7.7 $\pm$ 0.3                  | 114 $\pm$ 10.6         |
| <i>Euphyllia glabrescens</i>   | 48                 | 5.1%             | 8.1 $\pm$ 0.5                  | 107 $\pm$ 6.2          |
| <i>Nemanzophyllia turbida</i>  | 260                | 28.2%            | 18.2 $\pm$ 2.8                 | 125 $\pm$ 9.6          |
| <i>Plerogyra</i> spp.          | 110                | 11.9%            | 9.6 $\pm$ 0.4                  | 246 $\pm$ 26.3         |
| <i>Trachyphyllia geoffroyi</i> | 60                 | 6.4%             | 6.4 $\pm$ 0.3                  | 80 $\pm$ 9.2           |
| <i>Favia/Favites</i> spp.      | 50                 | 5.3%             | Not measured                   | not measured           |
| <i>Goniopora</i> spp.          | 15                 | 1.4%             | not measured                   | not measured           |
| <i>Heliofungia actiformis</i>  | 10                 | 1.0%             | not measured                   | not measured           |
| <i>Lobophyllia</i>             | 50                 | 5.3%             | not measured                   | not measured           |
| All taxa                       | 935                | 100%             | 9.9 $\pm$ 0.4                  | 148 $\pm$ 8.0          |

During our daily visits to the holding facility at Baranglombo, we spent time counting, measuring, and weighing collected corals. The table above provides information on the predominant corals collected for this facility. There are other species of invertebrates collected: anemones (mostly *E. quadricolor*), Alcyonaceans (minor collections), and many corallimorphs (*Actinodiscus* spp. = *Discosoma* spp.) were also present.

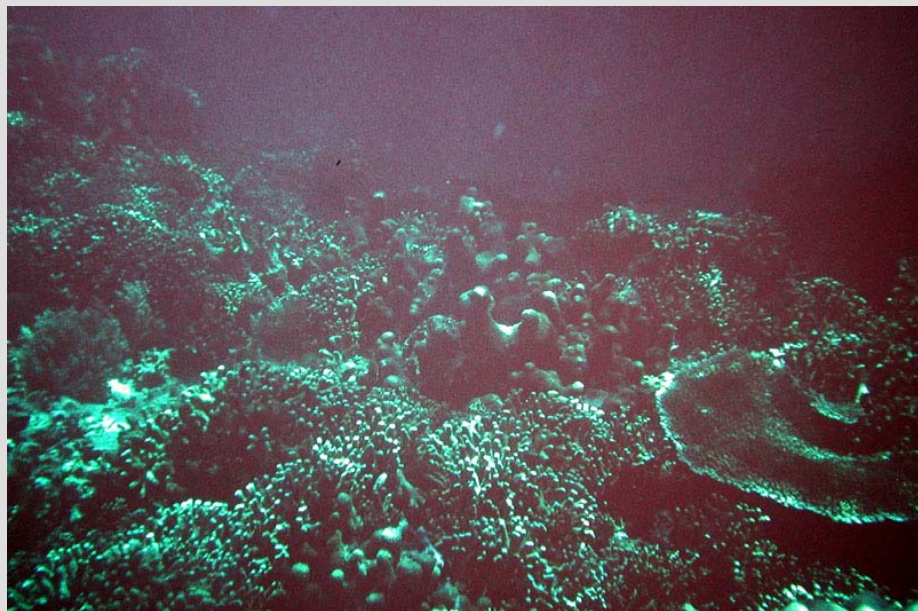
Tabel 7.



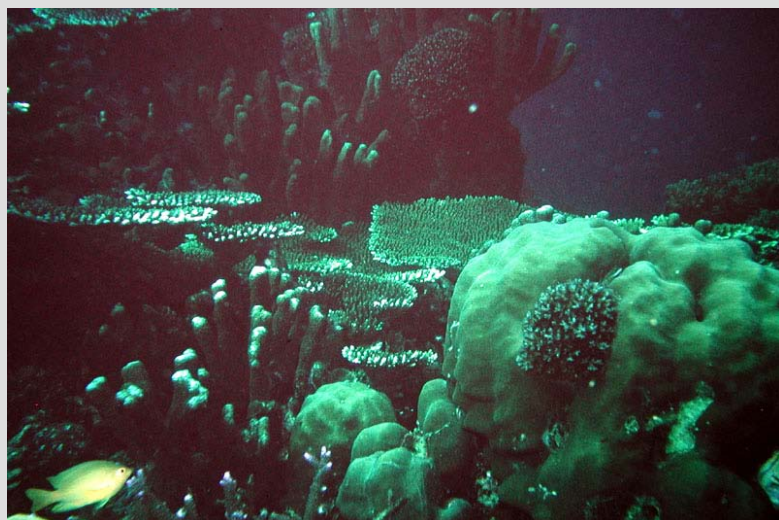
Figuur 10. Dit rif in de Tukang Besi Archipel ligt aan de zuidoost kust van Sulawesi. Prachtige heldere wateren met kleurrijke koralen en vis zijn misschien het beeld dat aquariërs hebben van de plek waar hun koralen zijn verzameld, maar ondanks dat ze van hetzelfde eiland komen, lijken de riffen waar de koralen

voor de aquarium handel worden verzameld in Indonesië niet op dit onderwater paradijs.





Figuur 11. De kust riffen van de Spermonde Archipel ligt aan de zuidwest kust van Sulawesi. Dit is een belangrijk koraal verzamel gebied omdat het erg dicht bij het vliegveld van Makassar (Ujung Pandang) ligt.

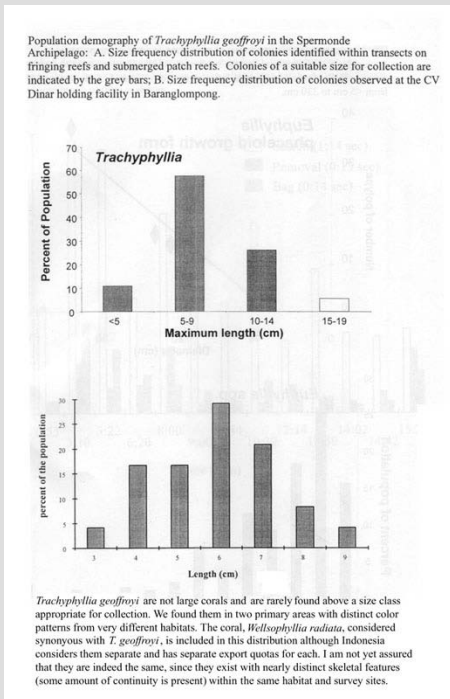


Figuur 12. Ondanks dat de verder afgelegen riffen van de archipel helderder water hebben, heeft dit troebele rif een heel hoge koraal bedekking ondanks dat het water erg donker is, rijk aan sediment dat van de kust af komt.

## Wat we vonden

Om te zeggen dat dit onderzoek verhelderend was zou een understatement zijn. Terwijl de resultaten van de transects tot op zekere hoogte op de MACNA XIII (Baltimore) door Dr. Bruckner werden gepresenteerd, en behandeld zal worden in een aankomende publicatie die we uitbrengen zodra alle data verzameld en bestudeerd is, is mijn doel van dit artikel om het fascinerende verslag te geven van waar velen van onze meest populaire aquarium koralen gevonden worden. Dit is de eerste informatie ooit geleverd wat betreft hun locatie en leefomgeving, en het is mijn hoop dat uiteindelijk aquarianen enig idee zullen hebben van de condities die het meest van toepassing kunnen zijn voor deze koralen in aquaria, om op die manier hun succes en overleven te verzekeren.

Ik kan slechts hopen dat onze toekomstige onderzoeken en de richtlijnen die ontwikkeld worden nog meer informatie zullen geven, en dat informatie die beloofd is verzameld te worden door de Marine Aquarium Council (MAC) en de exporterende landen/verzamelaars meer informatie kunnen verstrekken om de aquarianen te helpen de koralen beter te verzorgen.



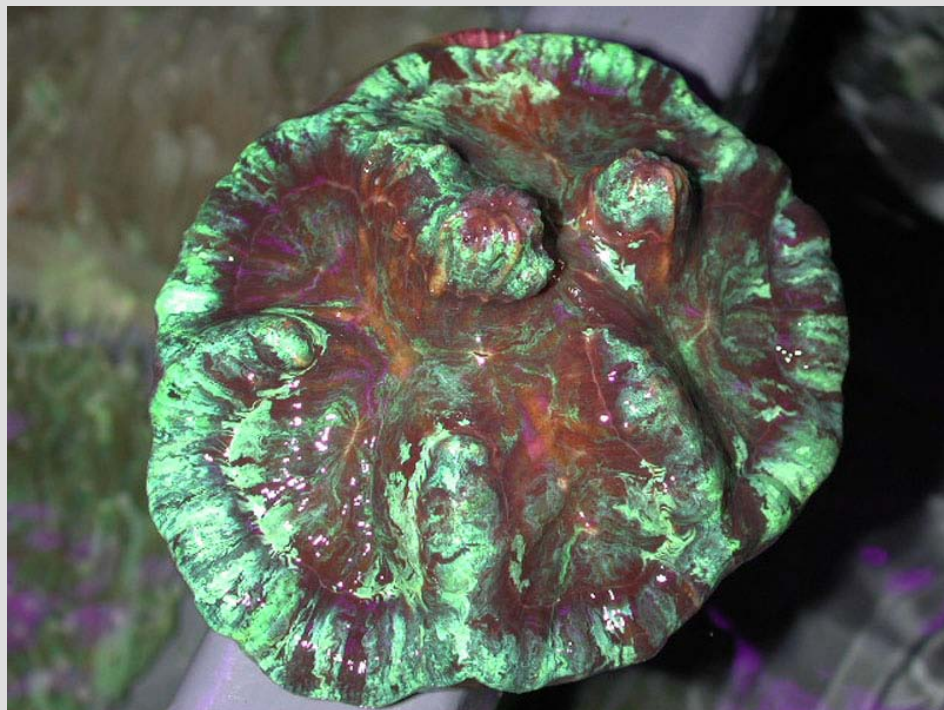
## *Trachyphyllia geoffroyi* (Open hersen koraal)

(Tabel 8). Er zijn nu twee belangrijke verzamel gebieden voor *Trachyphyllia*.

Het koraal bekend als *Wellsoephyllia* wordt ook gerapporteerd in Indonesische quota, maar *Wellsoephyllia* is eigenlijk synoniem met (of mogelijk een aparte soort/ondersoort van) *Trachyphyllia*.

*Trachyphyllia* wordt meestal gevonden als niet vast zittende, vrij levende kolonies, alhoewel ze in één gebied regelmatig vast zittend aan rif substraat gevonden werden samen met losse kolonies.





Figuur 13. Deze *Trachyphyllia* spp. Wordt algemeen verzameld en verkocht als *Wellsophyllia radiata*: een geslacht wiens naam niet langer officieel erkend wordt: let op de samengevoegde meanders in het skelet.

**Leefomgeving 1:** *Trachyphyllia*, zoals die het meest algemeen gezien worden op de VS markt als de briljant groen, rood of roze vormen, worden verzameld ver uit de kust in diepe wateren van 30-40 meter diep. Ze worden gevonden op grote zachte bodem vlakten tussen eilanden (vaak geen land in zicht), sporadisch verspreid over de zeebodem. Het sediment is fijn zand en slib, en het gebied is overdekt met cyanobacteriële matten. Macro algen komen veel voor, vastzittend in het substraat. Er is geen koraalrif aanwezig, maar andere solitair of vrij levende koralen worden hier gevonden. Vanwege de leefomgeving en het gemak van verzamelen kunnen hier ook *Goniopora*, *Cynarina*, *Cataphyllia*, *Sinularia*, *Herpolitha*, kleine *Euphyllia* en een paar andere geslachten verzameld worden. Dit blijkt echter geen primair verzamelgebied te zijn voor geen van de koralen behalve *Catalaphyllia*, *Cynarina* en *Trachyphyllia*. De stroom op de bodem is erg zwak, maar aanwezig, en is waarschijnlijk meer afhankelijk van getijden dan van iets anders. Het water in de archipel is niet kristal helder, en op deze diepte was

het water nogal donker en waren de licht intensiteit niveaus erg laag. Ik zou niet verwachten dat zoveel zoöxanthellen bevattende koralen in staat zouden zijn met zo weinig licht te overleven.



Figuur 14. De diepwater algen bodem op 37 meter waar de meeste *Trachyphillia* worden verzameld.



Figuur 15. Een kleine kolonie helder groene *Trachyphillia* zojuist opgehaald van de diepe woonplaats.





Figuur 16. Let op de conische basis die karakteristiek is voor de vrij levende kolonie.



Figuur 17. Helder rode *Trachyphillia Geoffroyi* bij een exporteur in Jakarta. Deze koralen worden op diepe zeebodems gevonden.



Figuur 18. Deze slib gekleurde en vlekkerige *Trachyphyllia* worden dicht onder de kust in ondiepe wateren met erg hoge slib gehalten gevonden.

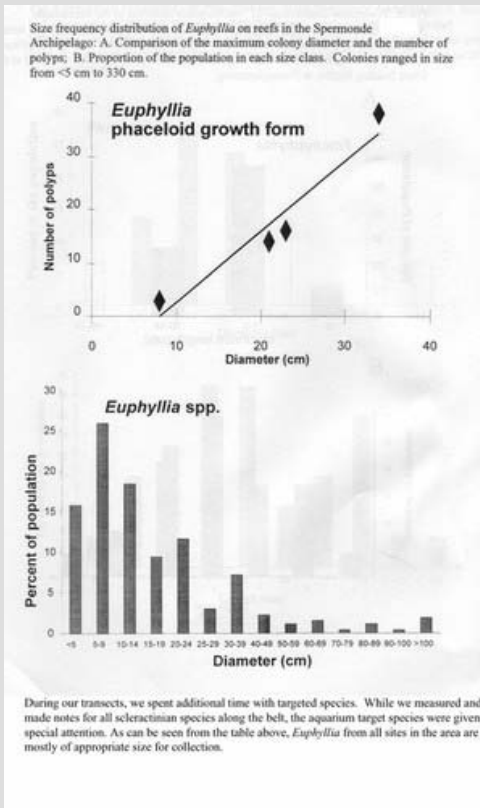
**Leefomgeving 2:** De andere streek waar *Trachyphyllia* verzameld wordt is totaal verschillend en bestaat uit lage gebieden van 3-4 meter diepte. Hier komt *Trachyphyllia* veel voor, maar is zeldzamer in diepere gebieden. Het is een gebied dat erg dicht bij de kust is en water vanaf het land en uit de rivier zorgt ervoor dat er maximaal 2-5 meter zicht is. Het rif heeft hoge niveaus slib en *Trachyphyllia* wordt zowel aangehecht als los gevonden, bijna gedolven onder het slib. De koraal dichtheid van deze riffen was het hoogst van wat we gezien hebben, en was bijna 100% bedekt met steenkoralen, met *Galaxea* en *Montipora* veruit de meest aanwezige soorten. Het gebied is ook erg uitgestrekt, en het lijkt er niet op dat er enige kans is op oververzameling in deze gebieden. Tijdens verschillende duiken kon ik de bodem niet zien tot mijn duikbril bijna het zand en slib raakte. *Catalaphyllia* zou hier ook verzameld worden, en zou een van hun primaire verzamelgebieden zijn (zie beneden). De stroming was zwak en het licht werd verminderd door de hoeveelheid zwevend slib in de waterkolom. Dit kan echter variëren afhankelijk van het seizoen of omstandigheden gedurende de tijd. Desalniettemin, is het nogal irrelevant; de *Trachyphyllia* die hier gevonden worden zijn niet de meest populaire in de handel. Ze zijn flets van kleur; bruinachtig roze of bruinachtig groen en iets gevlekt of ge-

streept. We zagen deze varianten in de export faciliteit, maar ze waren niet algemeen, en ze werden zelden gezien bij de verzamelfaciliteit. Ik heb deze varianten ook gezien in Amerikaanse aquarium winkels, maar nogmaals, ze komen niet veel voor.

***Euphyllia* spp. (hamer, druifjes, anker en fakkel koralen)**

*Euphyllia* spp. zijn door vooraanstaande wetenschappers betiteld als zeldzaam (Veron 1986,2000). Deze aanduiding werd meegenomen bij het tijdelijke EU verbod op bepaalde soorten. We waren nogal verbaasd om te vinden dat, tenminste in de Spermonde Archipel, dat dit niet het geval was. *Euphyllia* soorten werden op alle rif locaties gevonden, en op sommige locaties in grote aantallen. Alhoewel de meeste kolonies klein waren, waren er gelegenheden dat we erg grote kolonies zagen. We zagen de meeste zo niet alle bekende soorten, inclusief *E. glabrescens*, *E. paraglabrescens*, *E. cristata*, *E. yaeyaemaensis*, *E. ancora*, *E. parancora*, *E. divisa* en *E. paradivisa*. Alleen *E. cristata* was zeldzaam in onze transect.

De belangrijkste verzamel locaties voor *Euphyllia* zijn kleine en franje riffen, van 4-25 diepte. Ze zijn meestal helder water locaties, alhoewel helder water in de Spermonde nogal wat troebel en groenachtig is. De stroming varieert met de condities, maar waren nogal rustig tijdens onze duiken. Verrassend, ik zou schatten dat de helft of meer van de kolonies vertakte soorten waren, in aanmerking nemend dat zij minder vaak voorkomen in de handel. Bij de diepwater locaties varieerde de hoeveelheid *Euphyllia*, maar diepere locaties (>30m) bevatten bijna exclusief kleine kolonies van de vertakte soort. Hun skeletten zijn erg onderhevig aan bio-erosie, en ik denk niet dat kolonies hierdoor erg groot kunnen worden. Bovendien, is er bij een aantal diep water locaties geen hard substraat voor ze om veilige verbindingen



Tabel 9. *Euphyllia* grootte frequentie.



boven het sediment oppervlak te maken, wat leidt tot kleine kolonies. Helaas, waren er geen andere consistente morfologische of skeletale verschillen om kolonies tussen de leefomgevingen te onderscheiden, en daarom kunnen *Euphyllia* exemplaren die men in de aquariumwinkel vindt van verschillende leefomgevingen komen en blootgesteld zijn aan erg verschillende omstandigheden (Tabel 9).

Deze *Euphyllia*'s zijn gewoon enkele van de exemplaren gefotografeerd bij een aantal leefomgevingen in de Spermonde Archipel.



Figuur 19. *E. glabrescens*



Figuur 20. *E. ancora*



Figuur 21. *E. cristata*



Figuur 22. *E. parancora*

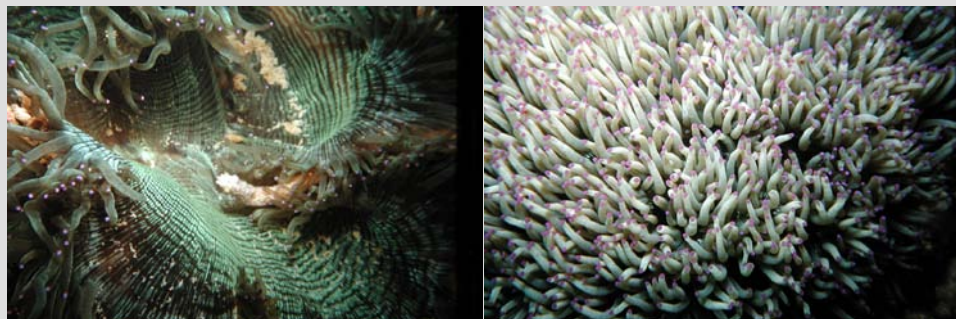
### ***Catalaphyllia jardinei* (Elegance koraal)**

**Leefomgeving 1.** Misschien een van de grotere verrassingen kwam van onze pogingen om *Catalaphyllia* te vinden. We werden verzekerd dat *Catalaphyllia* erg algemeen zou zijn en op verschillende plaatsen verzameld. In feite waren ze nogal zeldzaam op alle plekken en de locaties die koraal verzamelaars noemden leken de aanwezigheid groots te overschatten. Gelukkig hebben we voorbeelden gevonden op verschillende locaties en, net zoals *Euphyllia*, in verschillende leefomgevingen. In tegenstelling tot *Euphyllia*, vonden we dat ze nogal verschil-

lende vormen aannamen, afhankelijk van het gebied van verzamelen. De diep water locaties waar *Trachyphyllia* werd verzameld was ook de plaats waar we de meeste vangst van *Catalaphyllia* zagen. Nogmaals, dit is een erg schemerige zand en slib bodem zonder hard substraat en bewoond door solitaire vrij levende koralen, macro-algen en cyano-bacteriële matten. Hier werd *Catalaphyllia* gevonden als kleine vrij levende kolonies die over het algemeen de grootte en vorm hadden van de meerderheid zoals we die in de aquarium winkels zien. Echter, al de koralen die we zagen- en iedere verzamelde *Catalaphyllia*- van dit gebied had paarse tentakel uiteinden. Geen van de *Catalaphyllia* van welk gebied ook had deze kenmerken.

**Leefomgeving 2:** Daarentegen, de *Catalaphyllia* die we (zelden) vonden bij franje, kleine en ondiepe riffen waren meestal medium tot grote vastzittende kolonies. Deze kolonies groeiden op hard rif substraat en leken in staat om veel groter te groeien, aanzienlijk ontwikkelde flabello-meandroid groei vormen ontwikkelend. Bovendien, zou hun skelet, wat vast zit, afgebroken moeten worden bij het verzamelen, in plaats van de conisch vormige of ongebroken basis te hebben van typisch vrij levende kolonies op alle andere plaatsen. De kolonies hadden het typische kleur patroon van helder groen tot bruin met uitlopende strepen op de mond opening, en bruine tentakels. Bovendien, de skeletten waren goed schoongemaakt en bleek van het grazen, en koraalalgen en andere typische lagere dieren die het skelet koloniseerden werden gevonden. Dit is opmerkelijk. Gezien de volgende leefomgeving beschrijving.

**Leefomgeving 3:** Hetzelfde over het algemeen bij de kust, slibrijke, ondiepe gebied waar de flets gekleurde *Trachyphyllia* werd verzameld is ook gerapporteerd als een belangrijk gebied voor *Catalaphyllia* verzameling. We vonden een paar exemplaren gebruik makend van de zoek en manta-sleep techniek, maar geen enkele verscheen op elke transect van het gebied. Daarom moeten we aannemen dat ze sporadisch voorkomen met een lage dichtheid. Net zoals bij de diepwater leefomgeving, was de *Catalaphyllia* die hier verzameld werd vrijlevend en nooit vast zittend. Ze werden gevonden bijna begraven in diep fijn slib en waren, net zoals de diepwater kolonies, klein en blijkbaar beperkt in grootte door het substraat. Nog merkwaardiger, het dikke bruine slib had hun skeletten verkleurd van wit naar groezelig bruin. De enige zichtbare groei op het skelet was van de gecalcificeerde buizen van polychaete wormen. Hun kleuring was vaalbruin, nogal bruin met zachte groen-bruine mondopeningen en tentakels.



Figuur 24 en 25. *Catalaphyllia jardenei*, met de veel gevraagde paarse tentakel uiteinden, is hier gefotografeerd tussen 30 en 35 meter diepte. Let op het slib neerslag op de getoonde kolonie.



Figuur 26. *Catalaphyllia* worden tentoongesteld in een doorstroom aquarium bij de Baranglombo opvang faciliteit. Let op de nogal opgezette mondschild ten gevolge van extreem lage water stroming.

Dit is echter niet het zelfde als de *Catalaphyllia* "conditie" zoals hier onder te zien is.





Figuur 27. *Catalaphyllia* worden ten toongesteld bij een exporteur in Jakarta. De kolonie in het midden laat de conditie zien die veel voorkomt bij *Catalaphyllia* die de laatste jaren in de VS geïmporteerd worden. De opgezwollen en ontkleurde mondschijf met een gekartelde ring tentakels is een conditie die weinige overleven. De andere kolonies vertonen een normaal uiterlijk. We zagen deze conditie niet onderwater, maar de korte periode tussen hun vangst en hun aankomst hier, aangezien onze observaties van het hele verzamel proces, lijkt het er op dat de koralen inderdaad in het wild besmet zijn en niet ten gevolge van een of andere verzamel of transport stress. Een parasitaire irriterende krab is recent onder het weefsel gevonden van bijna alle *Catalaphyllia* met deze conditie die onderzocht zijn. (Shimek pers. communicatie, [www.rshimek.com](http://www.rshimek.com))

### ***Cynarina lacrymalis* (knoop of vlees koraal)**

Zelfs de koraal verzamelaars gaven het toe, dat *Cynarina* behoorlijk moeilijk te vinden waren. In feite, ze konden geen gebied aanwijzen waar men direct naar toe kon gaan en ze snel vinden; een gebied doorzoeken- en dan alle die gevonden worden verzamelen- leek voor hen de norm. We vonden dit ook tijdens onze vele duiken, en transecten toonden aan dat het koraal bijzonder zeldzaam tot volledig afwezig was op alle locaties. Ze waren echter aanwezig op kleine, franje en verzonken rif omgevingen en in de diepwater leefomgevingen als vrij levende kolonies. De meeste waren erg kleine juvenielen, maar er was een erg

groot exemplaar en verschillende met gemiddelde verzamel grootte. Net zoals bij *Euphyllia* is het moeilijk te generaliseren wat de voorkeursleefomgeving is. De dichtheid was het hoogst (gevonden door te zoeken en niet door middel van transects) in de 30-40 meter algen bodem diepwater leefomgeving. Op het rif, werd *Cynarina* af en toe gevonden, altijd vastgehecht en nooit vrij levend. Nogmaals, het skelet zal aanwijzingen geven of het koraal bevestigd was of vrij levend, en kan daarom gebruikt worden om de waarschijnlijke leefomgeving te bepalen. Aangehechte *Cynarina* werden altijd gevonden verscholen in rustige hoekjes en spleten van het rif, onder overhangen, en onder koralen. Ze lijken een voorkeur te hebben om bijna exclusief in extreem beschermde plekken te verblijven waar ze weinig licht ontvangen. Er waren geen andere bepalende morfologische eigenschappen te vinden om te gebruiken bij het beoordelen van de leefomgeving.



Figuur 28 en 29. Verzamelaars pakken bij voorkeur de vrij levende *Cynarina Lacrymalis* die gevonden wordt in diep water, zoals dit exemplaar, omdat ze eenvoudig verzameld kunnen worden en samen met andere koralen voor de handel gevonden worden.



Figuur 30. De vastgehechte vorm van *Cynarina Lacrymalis* werd ook gevonden met transects op kleine en ondergedompelde riffen. Het kwam niet veel voor, en bijna altijd gevonden zoals deze; in schaduw rijke en beschermde spleten van het rif stelsel.





Figuur 31. In tegenstelling tot zijn verwante *Cynarina*, *Scolymia*, terwijl niet overvloedig aanwezig, was veel meer algemeen aanwezig op de koraal verzamel plaatsen. Het werd altijd gevonden als solitair vast zittende kolonies op kleine, franje en verzonken rif hellingen.

### ***Nemenzophyllia turbida* (Fox koraal)**

Ik moet zeggen dat het in het wild vinden en zien van *Nemenzophyllia turbida* een van de meest interessante ontdekkingen en een hoogtepunt was in mijn duikcarrière. Het koraal werd pas voor het voor het eerst beschreven in 1981 (Hodgson en Ross 1981) en was gedurende meer dan 10 jaar punt van discussie of het wel een echte soort was (Veron 1986, pers. comm.) er is bijna niets bekend van zijn voorkomen, verspreidingsgebied of leefomgeving. De verzamelaars beschrijven *Nemenzophyllia* als verschrikkelijk gewoon en, waar we het vonden, was het ontegenzeggelijk gewoon. Echter, *Nemenzophyllia* schijnt lokaal overvloedig maar fragmentarisch voor te komen. Zijn ware voorkomen blijft onbekend, maar kan zowel erg groot als beperkt zijn. Waar wordt Fox koraal gevonden en verzameld? Het wordt gevonden in grote uitgestrekte gebieden op de zeebodem op 33-35 m diepte, gemengd met net zo vrij levende *Goniopora* spp. Andere koralen in kleinere aantallen bestaan uit *Alveopora*, *Sarcophyton*, *zoanthiden*, *Sinularia*, *Euphyllia*, en mogelijke nieuwe soorten *Lobophyllia*.

*Nemanzophyllia turbida* wordt gevonden in velden, zittend op de bodem met de poliepen naar boven wijzend. De kolonies zijn meestal los gebroken, en ze vermeederen deze velden misschien a-sexueel door bio-erosie veroorzaakte fragmentatie, aangezien er geen knoppen gezien werden bij deze kolonies. Het hele gebied is bedekt met slib neerslag en verheft zich misschien een halve meter boven de omliggende zeebodem, een platform dat volledig bestaat uit de dode skeletten van koralen die daar gevonden worden omdat slib en bio-erosie mechanismes eerdere groei begraven en eroderen. De koralen zijn allemaal vrij levend, geen enkele is aangehecht. *Goniopora* en *Nemanzophyllia* leven in constant contact met elkaar, met geen merkbare competitie. Bijna iedere koraal kolonie raakt iedere naast gelegen kolonie. Op bepaalde plaatsen, wordt de hoeveelheid *Nemanzophyllia* minder, met voornamelijk *Goniopora* overblijvend op de bodem. We zijn niet helemaal zeker of dit een natuurlijk verdeling is of het gevolg van verzameling. Het lijkt erop dat het laatste het geval is. De waterstroming op deze diepte is erg zwak, en het gebied, alhoewel dicht bij kleine eilanden en dicht bij de kust dan de diepwater *Trachyphyllia* plek, was toch tussen eilanden in het kanaal. De lichtintensiteit was erg laag, en sommige erg willekeurige bleking werd gezien bij sommige kolonies van verschillende geslachten. We zijn niet zeker waarom dit gebeurt, gezien de temperatuur en het beschikbare licht. Ook wordt hier de erg gelijk uitziende en recent beschreven *Plerogyra discus* (Veron 2000) gevonden. Het was niet algemeen, en werd bijna perfect gemengd gevonden met *Nemanzophyllia*. We zagen ook dat dit koraal verzameld en verkocht werd, niet verbazingwekkend, als Fox koraal.



Figuur 32. *Nemanzophyllia tubida* in een doorstroom aquarium bij de Baranglombo opvang faciliteit.



Figuur 33. *Nemenezophyllia turbid* in zijn natuurlijke leefomgeving: 33 meter diepte op een slibbodem.



Figuur 34. *Plerogyra discus* is op het eerste gezicht bijna onmogelijk te onderscheiden van *Nemenezophyllia tubida*. Echter, het verschil is hier duidelijk, met poliepen die uit individuele skeletdelen komen. We vonden dit koraal gemengd met *Nemenezophyllia* in hetzelfde gebied.





Figuur 35. Hier is het veel meer voorkomende *Nemenezophyllia turbida* gezien aan de voorkant-midden en achter-rechts, met *Plerogyra discus* aan de links-midden kant. Zonder de kolonies op te lichten zien ze er tijdens de duik bijna niet te onderscheiden uit, en het was bij toeval dat ik zijn bestaan hier ontdekte.

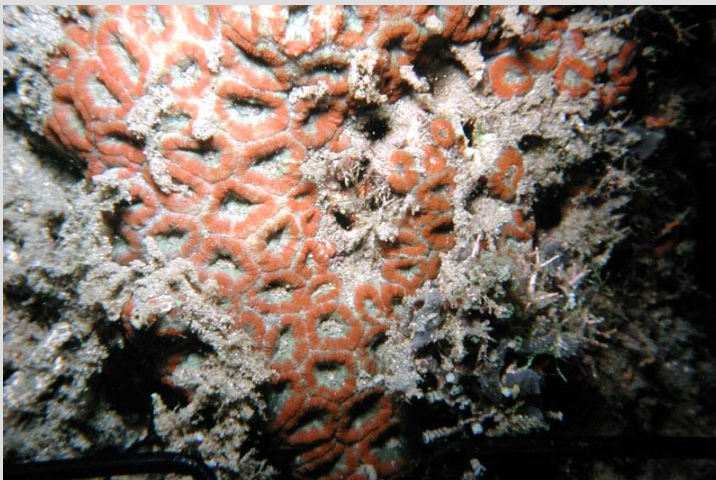
### ***Blastomussa* spp. (Gezwellen of gesloten hersen koraal)**

*Blastomussa* bestaat uit twee soorten, *B. merleti* en *B. wellsii*, die beiden voornamelijk in Indonesische wateren verzameld worden voor de aquariumhandel. Net zoals *Cynarina*, oogsten verzamelaars *Blastomussa* waar ze het maar vinden kunnen gebruik makend van zoektechnieken en ze erkennen dat het moeilijk kan zijn ze te vinden. Het was een van de zeldzaamste koralen bij onze vele transecten en op ieder transect werd er slechts een of twee gevonden; op vele locaties werd er geen een gevonden, zelfs met zoeken. Het blijkt dat ze gevonden worden op de diepere delen van de rifthelling op franje riffen en op diepere verzonken, geïsoleerde riffen. *Blastomussa* wordt gevonden in kleine kolonies, normaal gesproken niet meer dan een dozijn poliepen per kolonie, meestal drie of vijf. Ze werden deels gevonden bijna volledig afgeschermd van direct licht en bezetten vaak verticale posities. Alle gerapporteerde kolonies waren *B. wellsii* en slechts een enkele kolonie *B. merleti* werd gevonden. Misschien nog verrassender is dat er geen quota is in Indonesië voor *B. wellsii*, slechts voor *B. merleti*, en toch werden er geen kolonies van deze soorten gevonden of gezien op ver-

zamel of export faciliteiten. Er waren geen bijzondere kenmerken die gebruikt konden worden om de woonomgeving te kenmerken waar deze kolonies gevonden werden behalve dat ze voorkeur schijnen te hebben voor beschutte diepe locaties, zoals elders voor het geslacht werd beschreven.



Figuur 36. Deze kleine kolonie *Blastomussa wellsi* is kenmerkend voor onze vondsten in transects; erg zeldzaam en gevonden als extreme geïsoleerde kolonies met ieder een paar poliepen in de meeste leefomgevingen behalve bij de diepe algen velden.



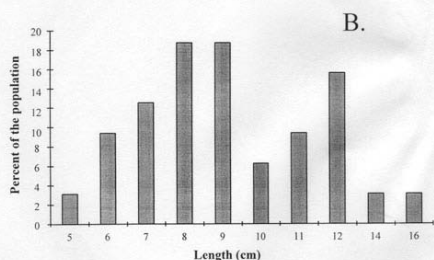
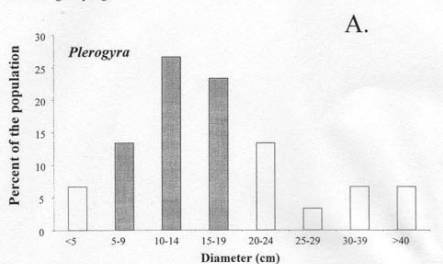
Figuur 37. Een grote *Blastomussa wellsi* kolonie, een extreme ongewone vondst. Deze kolonie werd niet gevonden bij onze transecten maar per ongeluk tijdens een duik op een geïsoleerde rifhelling.





Figuur 38. Deze typische kolonie *Blastomussa wellsi* is zojuist verzameld van een weinig uitstekende diepe locatie.

Population demography of *Plerogyra* spp. in the Spermonde Archipelago: A. Size frequency distribution of colonies identified within transects on fringing reefs and submerged patch reefs. Colonies of a suitable size for collection are indicated by the grey bars; B. Size frequency distribution of colonies observed at the CV Dinar holding facility in Baranglompong.



*Plerogyra* spp. are more variant in their size classes, and also quite variant in their habitat. It is odd that *P. simplex* was first considered for suspension by the EU since the species is neither common nor commonly collected. The vast majority of species are *P. sinuosa* both at the sites and at collection and export facilities.

## Anderen, in het kort

### *Plerogyra* spp.

We vonden *Plerogyra* in de meeste leefgebieden, meestal op de hellingen van franje en geïsoleerde riffen.

Kolonies waren over het algemeen nogal klein en aquarium grootte. Ze waren redelijk algemeen, en zowel de normale als de "octobubble vorm" waren aanwezig.

Ook aanwezig maar minder algemeen was de vertakte *Plerogyra simplex*. Net zoals *Blastomussa*, waren ze meestal te vinden op verticale oppervlakten (Tabel 10).

Tabel 10. *Plerogyra*



Figuur 39. De meest voorkomende vorm van *Plerogyra sinuosa*. We vonden de meeste kolonies klein en "aquarium grootte", alhoewel grotere kolonies zoals deze niet ongewoon waren.



Figuur 40. De vertakte *Plerogyra simplex*, deze soort kwam niet in ieder gebied voor, alhoewel ook niet zeldzaam.



Figuur 41. Een kolonie *Plerogyra sinuosa*, met een overgangsvorm tussen de normale ovale blaasjes en de tepelvormige "octobubble" vorm.

***Goniopora spp./Alveopora spp./Fungia spp.*** Wat kan ik zeggen over *Goniopora*? Het is, naar mijn overtuiging, nog steeds verkeerd om zo veel van deze koralen uit de natuur te halen alleen om zo'n hoog percentage van ze te laten sterven in de aquaria. Maar ze zijn overal in de Spermonde archipel: in enorme hoeveelheden, in monospecifieke velden en in niet specifieke velden. Echter, dit is in veel gebieden van Indonesië en Sulawesi niet het geval. Blijkbaar zijn de condities in Spermonde uitstekend voor de *Goniopora* die voor de aquaria verzameld worden, met veel voedingsstoffen en troebel water. *Alveopora*'s kwamen in dezelfde woonomgeving gebieden voor, meest voorkomend in de *Nemenezophyllia* gebieden, maar waren veel minder algemeen in alle gebieden.

Misschien was het enige geslacht dat op de meeste van deze riffen meer voorkwam dan *Goniopora*, *Fungia*, een geslacht slechts opvallend afwezig bij de diepwater algen velden en het diep water kanaal waar *Nemenezophyllia* werd gevonden. De vele soorten van *Fungia* werden niet geïdentificeerd alhoewel er dozijnen aanwezig waren en in hoeveelheden die verschillende tientallen hits gaven binnen een vierkante meter bij sommige transecten. Richtlijnen zoals die gegeven in Aquarium Corals (Borneman 2000) geven mogelijk een beter inzicht in de condities die ze nodig hebben.





Figuur 42. Rode *Goniopora* worden vermeld bijna exclusief verzameld te worden in het Makassar gebied, en alhoewel duidelijk verzameld (zoals hier te zien bij de opvang faciliteit in Baranglombo), vonden we deze koralen niet in onze transects, noch hoorden we van de plaats waar ze verzameld werden.



Figuur 43. Deze *Alveopora* werd gefotografeerd naast de veel meer voorkomende vrij levende *Goniopora*, op de "pseudo-harde ondergrond" gevormd door met slib bedekt, losjes verspreide, dode koraal skeletten in de *Nemenezophyllia* verzamel plaats.





Figuur 44. Vreemd genoeg vonden we verschillende gevallen van solitaire gebleekte *Goniopora* tussen velden van dezelfde soorten *Goniopora*. Dit exemplaar wordt gezien naast normaal gepigmenteerde *Goniopora* en *Nemenezophyllia*. In aanmerking genomen dat het water niet erg helder was en we meer dan 100 voet onder het wateroppervlak waren, is de oorzaak van de bleking nogal mysterieus.

***Montipora* spp.** Ondanks voorkomend op geïsoleerde, franje en ondiepe - tot middel diepe riffen, worden de meeste *Montipora* soorten die in de aquariumwereld gezien worden, in grote getallen gevonden bij de kust gebieden waar de vaalbruine *Trachyphyllia* werden gevonden. De meeste voorkomende soorten waren de plaatvormige en spiraalvormige gewoonlijk gezamenlijk (en vaak incorrect) als *Montipora capricornis* verkocht. Echter, Indonesiërs zijn niet kien om kleinpoliepigge koralen te verzamelen, ondanks hun makkelijke beschikbaarheid en groot voorkomen door het hele land.

***Galaxea* spp.**- Waarschijnlijk het derde meest voorkomende koraalgeslacht gevonden op de meeste franje riffen, geïsoleerde en verzonken riffen was *Galaxea*. Op de bij de kust gelegen locatie waar het vaalbruine *Trachyphyllia* werd gevonden ( zie foto's hierboven), was *Galaxea* het dominante geslacht, en vormde een steeds groeiende bedekking, vaak grote gebieden bijna 100% bedekkend. Het schijnt heel goede te gedijen in deze modderige, slibrijke wateren, alhoewel het ook veel voorkomend was en in kleinere kolonies in helder water.



Figuur 45. *Caulastrea* kwam op alle locaties niet veel voor, en toch zijn zij onder zware verzamel druk wegens grote vraag. Deze prachtige kolonie met *Zoanthus* spp. tussen de koralliten is gezien bij een exporteur in Jakarta.



Figuur 46. *Heliofungia actiniformis* staat onder grote verzamel druk vanwege de vraag. Gelukkig, waren ze erg algemeen in vele locaties. Ondertussen heeft het een relatieve lage overleving kans in aquaria.

## Samenvatting

Tot nu toe heb ik behoorlijk intensief gedoken in Indonesië en heb tijdens verschillende tochten erg diverse riftypes en locaties bezocht. Ik heb enkele van de meest ongerepte off shore gebieden met helder water gezien en sommige van de modderigste, slibrijke gebieden. Ontegenzeggelijk, de dichtheid en vormen die ik beschreven heb gelden niet voor alle locaties waar deze koralen gevonden kunnen worden, noch beschrijft het hun verspreidingsgebied. Echter voor aquarianen heb ik de gebieden gezien, waar grote aantallen koralen voor de aquarium handel verzameld worden. Het maakt niet zo veel uit of men deze soorten in de Molukken ver uit de kust, of misschien in de Komodos kan vinden. Koralen worden daar niet verzameld. Koralen worden verzameld op een beperkt aantal locaties van overeenkomstige aard, dichtbij luchthavens. Hier in de Spermonde Archipel, zijn de kenmerken voor de locaties waar koralen gevonden worden correct, en ook voor die koralen die bestemd zijn voor de aquarium handel. Verdere onderzoeken op verschillende locaties kunnen aantonen dat het verhaal niet compleet is. Voor nu, hoop ik dat deze informatie het begin is van het soort informatie dat aquarianen nodig hebben om de condities van de leefomgeving van sommige populaire koralen die ze houden na te bootsen en dat zulke informatie gebruikt kan worden om het overleven in aquaria te vergroten en het effect op natuurlijke koraal riffen in deze gebieden te verminderen. De toegevoegde appendici aan het eind van dit artikel zullen samengevatte gegevens geven voor dit werk.

## Dank

Dank aan Andrew Bruckner, Caroline Raymakers, Ed Lovell, Suharsono, John Fields, en de andere deelnemers aan de workshop in Jakarta en het beoordelingsteam. Ook dank aan NOAA/NMFS, AKKII en de andere sponsors die dit werk mogelijk gemaakt hebben.

## Referenties en gebruikte literatuur

1. Borneman, Eric. 2001. *Aquarium Corals: Selection, Husbandry and Natural History*. TFH Publications/Microcosm, Ltd., Neptune City, NJ. 464 pp.
2. Bruckner, A.J. 2001 *Proceedings of the International Workshop on the Trade in Stony Corals: Development of Sustainable Management Guidelines April 9-12 2001* Jakarta, Indonesia.
3. Hodgson, Gregor and Michael A. Ross. 1981. "Unreported scleractinian corals from the Philippines." *Proc 4th Int Coral Reef Symp*, Manila 2: 171-175.

4. Raymakers Caroline. 2001. "Review of trade in live corals from Indonesia." *TRAFFIC Europe*, Brussels. 98pp.
5. Veron, J.E.N. 2000. *Corals of the World Vol 2*. AIMS, Townsville: 86-87.
6. Veron, J.E.N. 1986. *Corals of Australia and the Indo-Pacific*. University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaii. 644 pp.
7. For a photo of the parasitic gall crab of *Catalaphyllia*, visit [www.rshimek.com](http://www.rshimek.com)

## Appendix A

| Taxa                          | Distribution                               | References             |
|-------------------------------|--|------------------------|
| <i>Acropora formosa</i>       | 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, e, f, h       |
| <i>Acropora humilis</i>       | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, d, e, f, h    |
| <i>Acropora hyacinthus</i>    | 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 14               | a, b, c, f, g, h       |
| <i>Acropora</i> spp           | 1, 2, 4                                    | a, c                   |
| <i>Blastomussa merletti</i>   | 12   | f                      |
| <i>Blastomussa wellsi</i>     |  |                        |
| <i>Catalaphyllia jardinei</i> | 1, 2, 11, 13, 14                           | a, f, h                |
| <i>Caulastrea echinulata</i>  | 9, 11, 13, 14                              | f, h                   |
| <i>Caulastrea tumida</i>      | 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13                    | a, b, f                |
| <i>Cynarina lacrimalis</i>    | 1, 2, 4, 13                                | a, c, f                |
| <i>Dendrophyllia cistula</i>  |  |                        |
| <i>Diploastrea heliopora</i>  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14         | a, b, c, d, e, f, g, h |
| <i>Distichopora</i> spp       |  |                        |
| <i>Euphyllia ancora</i>       | 1, 2, 3, 4, 10, 13, 14                     | a, b, c, f, h          |
| <i>Euphyllia cristata</i>     | 1, 2, 10, 14                               | a, f, h                |
| <i>Euphyllia divisa</i>       | 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14                     | a, b, c, f, h          |
| <i>Euphyllia glabrescens</i>  | 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14       | a, e, f, g, h          |
| <i>Favia pallida</i>          | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | a, c, d, e, f, h       |
| <i>Favia</i> spp              | 4  | C                      |
| <i>Favites abdita</i>         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | a, b, c, d, e, f, h    |
| <i>Favites</i> spp            | 4,   | C                      |
| <i>Fungia fungites</i>        | 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, c, d, e, f, h       |
| <i>Fungia moluccensis</i>     | 1, 2, 4, 10, 11, 12, 13, 14                | a, c, f, h             |
| <i>Fungia paumotensis</i>     | 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14          | a, c, d, f, h          |
| <i>Fungia</i> spp             | 4  | c                      |
| <i>Galaxea astreata</i>       | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, e, f, h       |
| <i>Galaxea fascicularis</i>   | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | a, b, c, d, e, f, h    |
| <i>Goniastrea pectinata</i>   | 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, e, f, h       |
| <i>Goniastrea retiformis</i>  | 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, e, f, h       |
| <i>Goniopora lobata</i>       | 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14       | a, d, e, f, h          |
| <i>Goniopora minor</i>        | 8, 9, 10, 11, 12, 14                       | f, h                   |
| <i>Goniopora stokesi</i>      | 1, 2, 3, 9, 10, 13                         | a, b, f                |
| <i>Heliopora actiniformis</i> | 1, 2, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14             | a, c, f, h             |
| <i>Heliopora coerulea</i>     | 3, 4                                       | b, c                   |
| <i>Herpolitha limax</i>       | 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14       | a, d, e, f, h          |
| <i>Hydnophora exesa</i>       | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14     | a, b, c, e, f, h       |
| <i>Hydnophora microconos</i>  | 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, c, d, e, f, h       |
| <i>Hydnophora rigida</i>      | 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, e, f, h       |
| <i>Lobophyllia corymbosa</i>  | 1, 2, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14             | a, c, e, f, h          |
| <i>Lobophyllia hemprichii</i> | 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, c, d, e, f, h       |



## Appendix B

| Taxa                            | Distribution                                  | References          |
|---------------------------------|---|---------------------|
| <i>Merulina ampliata</i>        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, d, e, f, h |
| <i>Millepora</i> spp            | 1, 2, 3, 4, 6                                 | a, b, c, e          |
| <i>Montastrea annuligera</i>    | 1, 2, 8, 10, 11, 12, 13                       | a, f                |
| <i>Montastrea</i> spp           | 3, 4  | b, c                |
| <i>Montastrea valenciennesi</i> | 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14             | a, f, h             |
| <i>Montipora foliosa</i>        | 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14                   | a, b, f, h          |
| <i>Montipora</i> spp            |   |                     |
| <i>Montipora verrucosa</i>      | 1, 2, 3, 11, 12, 13                           | a, b, f             |
| <i>Nemanzophyllia turbida</i>   | 1, 2  | f                   |
| <i>Pectinia lactuca</i>         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, d, e, f, h |
| <i>Physogyra lichtensteini</i>  | 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14             | a, c, f, h          |
| <i>Pterogyra simplex</i>        | 1, 2, 12, 13                                  | a, f                |
| <i>Pterogyra sinuosa</i>        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14          | a, b, c, d, e, f, h |
| <i>Pocillopora damicornis</i>   | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, f, h       |
| <i>Pocillopora verrucosa</i>    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | a, b, c, d, e, f, h |
| <i>Polyphyllia talpina</i>      | 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14             | a, b, c, f, h       |
| <i>Porites cylindrica</i>       | 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 14                  | a, b, c, e, f, h    |
| <i>Porites lichen</i>           | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14        | a, b, c, d, f, h    |
| <i>Porites lobata</i>           | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, c, f, h       |
| <i>Porites lutea</i>            | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | a, b, c, d, e, f, h |
| <i>Porites nigrescens</i>       | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | a, b, c, e, f, h    |
| <i>Scolymia viitensis</i>       | 1, 2, 3, 10, 12, 13                           | a, b, f             |
| <i>Seriatopora hystrix</i>      | 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14       | a, b, d, e, f, h    |
| <i>Stylophora pistillata</i>    | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14    | a, b, e, f, h       |
| <i>Symphylia agaricia</i>       | 1, 2, 3, 8, 10, 13, 14                        | a, b, f, h          |
| <i>Symphylia</i> spp            | 1, 2, 3, 4, 10                                | a, b, c, f          |
| <i>Trachyphyllia geoffroyi</i>  | 1, 2, 4, 5, 10, 13, 14                        | a, c, d, f, h       |
| <i>Tubipora musica</i>          | 1, 2, 4, 5                                    | a, d                |
| <i>Turbinaria mesenterina</i>   | 1, 2, 8, 13                                   | a, f                |
| <i>Turbinaria peltata</i>       | 1, 2, 8, 9, 10, 11, 13, 14                    | a, f, h             |
| <i>Wellsophyllia radiata</i>    | 1, 2, 5, 13                                   | a, f                |

- |                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| 1. & 2. Komodo and Rinca         | 9. Sumba           |
| 3. Karimunjawa                   | 10. Sumbawa        |
| 4. Pulau Pari (Kepulauan Seribu) | 11. Taka Bone Rate |
| 5. Ambon Inner Bay               | 12. Selayar        |
| 6. Ambon Outer Bay               | 13. Spermonde      |
| 7. Lucipara                      | 14. Lombok         |
| 8. Tukang Besi                   |                    |

### References:

- Yosephine, M.I., and Budiyanto, A. 2000. Keanekaragaman jenis karang di Pulau Komodo dan Rinca. Prosiding Lokakarya Pengelolaan dan Iptek terumbu Karang Indonesia. 231-244.
- Manuputty, A.E.W., and Budiyanto, A. 2000. Sebaran spasial karangmati di perairan Karimunjawa, Jawa Tengah. Prosiding Lokakarya Pengelolaan dan Iptek terumbu Karang Indonesia. 177-187.
- Manuputty, A.E.W. 1998. Sebaran Vertikal batu dan pertumbuhannya di Pulau Pari, Pulau-Pulau Seribu. 89-103.
- Sutarna, I.N. 1989. Kondisi Karang di Teluk Ambon Bagian Dalam, Pulau Ambon. 18-23. Balitbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI, Ambon.
- Best, M.B., Hoeksma, B.W., Moka, W., Moll, H., Suharsono and Sutarna, I.N. 1989. Recent Scleractinian coral species collected during the Snellius-II Expedition in Eastern Indonesia. *Neth J Sea Res* 23(2): 107-115.
- Sutarna, I.N. 1987. Keanekaragaman dan kekayaan jenis Karang batu (Stony Coral) di teluk Ambon Bagian luar, Pulau Ambon. 1-9. Balitbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI, Ambon.
- Moll, H. 1983. Zonation and Diversity of Scleractinian on reefs off S.W. Sulawesi Indonesia. Thesis, 107 pp.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. 1995. Wisata Bahari Pulau Lombok.

## Appendix C

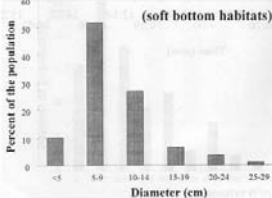
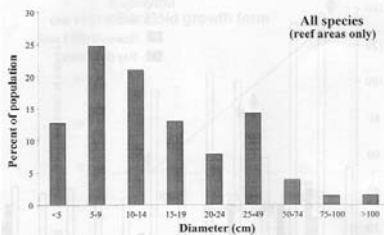
Population dynamics of scleractinian corals in Spermonde Archipelago, Sulawesi. All species examined along transects are pooled. \*For these reefs, only the suspended taxa were measured.

| Site                        | Habitat       | depth | No. genera | Mean diameter (cm) | No. corals/m <sup>2</sup> |
|-----------------------------|---------------|-------|------------|--------------------|---------------------------|
| <i>Bone Batang (NW) *</i>   | soft-bottom   | 30    | 8          | 13.5               | 4.7                       |
| <i>Bone Batang (W) *</i>    | soft -bottom  | 32    | 5          | 15.2               | 15.5                      |
| <i>P. Kuricaddi NW # 1*</i> | soft -bottom  | 1-3   | 23         | 8.4                | 0.3                       |
| <i>P. Kuricaddi # 2*</i>    | soft-bottom   | 3-4   | 8          | 9.8                | 0.2                       |
| <i>Pulua Baranglombo S</i>  | patch reef    | 15    | 27         | 23.4               | 4.0                       |
| <i>Samalona reef</i>        | fringing reef | 9     | 39         | 18.6               | 7.5                       |
| <i>Bone Lola</i>            | patch reef    | 15    | 31         | 19.8               | 5.8                       |
| <i>Barangcaddi</i>          | fringing reef | 5-10  | 51         | 14.4               | 6.8                       |
| <i>Bone Malonjo SE #1</i>   | soft-bottom   | 35    | 6          | 7.5                | 2.0                       |
| <i>Bone Malonjo</i>         | patch reef    | 26    | 20         | 8.6                | 3.0                       |
| <i>P. Kudingarengke SE</i>  | patch reef    | 15-20 | 53         | 18.9               | 9.4                       |

The sites where transects were made are characterized above. While many such sites may exist throughout the Spermonde archipelago, these sites are among the major sites of coral collection in the area and from where a majority of traded live corals are originally found.

## Appendix D

Size frequency distribution of corals observed within transect areas in Spermonde Archipelago: A. Sizes of corals inhabiting reef environments. All genera of corals occurring within transects are pooled; B. Sizes of corals found in soft-bottom habitats. Only corals that are currently under EU suspension identified in soft-bottom habitats were measured (*Nematosyllitia*, *Trachyphyllia*, *Catalaphyllia*, *Cynarina*, and *Euphyllia*).



It is interesting that a majority of corals are within the approximate size category suitable for collection for the aquarium trade. On most reefs, corals are typically very large and can reach many meters across. Corals with these larger sizes did exist in the Spermonde archipelago, but these were taxa not normally collected. In general, there seems to be a high diversity, high competition, and high recruitment; all of these are factors that result in smaller size classes on reefs.

## Appendix E

List of species/genera suspended by the EU with some of the ecological aspects.

| Taxa                                   | Live Identification | Abundance  | Depth *                | Substrate  |
|--|---------------------|--|------------------------|--|
| <i>Catalaphyllia jardinei</i> (S,M,L)  | Easy                | Total covered across the substrate (310 colonies per 100m <sup>2</sup> )   | Deep and shallow water | Soft, muddy, in deep water, and coarse sand in seagrass beds |
| <i>Trachyphyllia geoffroyi</i> (S,M,L) | Easy                | Dispersed across the substrate with approximately 30 – 50 cm between colonies (45 colonies per 100m <sup>2</sup> )   | Deep water, turbid     | Coarse sands   |
| <i>Blastomussa wellsi</i> (S)          | Easy                | Dispersed (20 specimens counted in 15 minutes diving following collector)  | Deep water, turbid     | Dead corals  |
| <i>Euphyllia</i> spp. (S,M,L)          | Difficult           | Dispersed, Clumped, and total cover in some areas (90 colonies per 100 m <sup>2</sup> )                              | Shallow to deep water  | Varied, soft muddy, sandy, rubble                            |
| <i>Plerogyra simplex</i> (S,M)         | Easy                | Dispersed across the substrate with approximately 50 – 100 cm between colonies (33 colonies per 100 m <sup>2</sup> ) | Deep water             | Dead corals  |
| <i>Cynarina lacrymalis</i> (S)         | Easy                | Widely dispersed   | Deep water             | Dead corals  |

\* "Deep" = > 20 m (about 6 feet, 6 inches)

The genera above were suspended by the EU Scientific Review Group based on the meetings, as follows:

SRG 9 (June, 1998) - *Catalaphyllia jardinei*

SRG 10 (November, 1998) and

SRG 13 (June, 1999) - *Blastomussa merleti*, *Cynarina lacrymalis*, *Euphyllia divisa*, *E. glabrescens*, *Plerogyra simplex*, and *Trachyphyllia geoffroyi*

SRG 17 (July, 2000) - the entire genus of *Euphyllia*, *Hydnophora exesa*, *H. microconos*, the entire genus of *Plerogyra* (including *Nemanzophyllia*, wrongfully considered synonymous with *P. discus* or *P. turbida*), and *Blastomussa wellsi*

## Appendix F

| Estimates of the aerial coverage of habitats examined in the Spermonde Archipelago. |                     |              |             |
|---|---------------------|--------------|-------------|
| Habitat type  | Section             | % of section | Total area  |
| Fringing reefs  | inner and middle    | 15% and 5%   | 800 sq. km  |
| Submerged patch reefs   | nearshore and inner | 15%          | 960 sq. km  |
| Macroalgal soft bottom  | middle              | 70%          | 4480 sq. km |
| Low-relief coral communities in unconsolidated sediment                             | inner               | 5%           | 160 sq. km  |
| Scattered coral rock in unconsolidated sediment                                     | nearshore           | 20%          | 640 sq. km  |

This table gives an approximation of the total habitat in the region for the type of sites where coral collection currently takes place. This estimate can be used for further estimates in determining approximate sustainable yields and TAC.

## Appendix G

| Estimated abundance of each taxa and potential amount of harvest in the Spermonde Archipelago, South Sulawesi. Density estimates are the number of colonies observed within the preferred habitats for each taxa (mean value obtained by pooling data from similar habitat types); for species that occurred in multiple habitat types, values are presented for each habitat. The total percent of colonies within the size range preferred by collectors is indicated as the percent of stock available. *** the quota is actually for <i>B. merleti</i> , but only <i>B. wellsi</i> was observed on the reefs examined and also at the holding facility. |                             |                         |           |                      |                 |              |
|---|-----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|-----------------|--------------|
| Coral   | Density (#/m <sup>2</sup> ) | Area (km <sup>2</sup> ) | Total no. | % of stock available | Quota for Sulse | % of harvest |
| <i>B. wellsi</i>  | 0.05                        | 160                     | 8,000     | 100%                 | 2,500***        | 31.0%        |
| <i>B. merleti</i>   | 0                           |                         | 0         |                      |                 |              |
| <i>C. jardinei</i>  | 0.03-0.05                   | 260                     | 10,400    | 100%                 | 10,000          | 96.2%        |
| <i>C. lacrymalis</i>  | 0-0.1                       | 6,240                   | 166,000   | 70%                  | 2,500           | 2.2%         |
| <i>E. ancora</i>  | 0.1-0.2                     | 1,760                   | 750,000   | 85%                  | 6,000           | 0.9%         |
| <i>E. cristata</i>  | 0-0.01                      | 1,760                   | 10,000    | 85%                  | 7,000           | 90.0%        |
| <i>E. divisa</i>  | 0-0.17                      | 1,760                   | 72,000    | 85%                  | 0               | ????         |
| <i>E. glabrescens</i>   | 0.03-0.9                    | 1,760                   | 900,000   | 85%                  | 9,000           | 0.9%         |
| <i>Hydnophora</i>   | 0.1                         | 1,760                   | 176,000   | 80%                  | 4,000           | 2.8%         |
| <i>N. turbida</i>   | 5.0                         | 160                     | 800,000   | 100%                 | 3,000           | 0.4%         |
| <i>Plerogyra</i>  | 0.08-0.19                   | 1,760                   | 227,000   | 63%                  | 6,000           | 4.2%         |
| <i>T. geoffroyi</i>   | 0.1-0.28                    | 4,740                   | 627,000   | 83%                  | 11,000          | 1.9%         |

The table above illustrates how the data we obtained and the aerial estimates of habitat are used to estimate collection practices. For example, collection of *Catalaphyllia* is problematic. Despite visiting sites that were primary collection areas for this coral, its abundance and/or recruitment and growth make current collection levels impossible to sustain. We don't know if these sites have already been over-harvested or if the corals are rare at other similar sites where collection does not take place.



## Appendix H

| April-May 2001 survey findings and bibliographical sources: P30-LIP1 (ANNEX I (GL) text and App. A and D) and NOAA (ANNEX II (AB), Table 4 and 7) |       |                    |                |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
|---|-------|--------------------|----------------|--------------------|--------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|
| Species   | Ref.  | Province           | Site           | Water              | Depth<br>(m) | Market<br>Size<br>Ø (cm) | Wild<br>Size<br>Ø (cm) | Density<br>colonies/100m <sup>2</sup> | %<br>Harvest<br>(**)(**) | Remarks   |
|   | (**)  |                    |                |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
| <i>Blastomussa</i> spp.   | in GL | South Sumatra      | Lampung        |                    |              |                          | 10 - 20                | 20 colon./15 min.                     |                          | Following a collector with a hookah                                     |
| <i>B. wellsi</i>  | in GL | South Sumatra      | Lampung        | Turbid             | 27           |                          |                        |                                       |                          |   |
| <i>B. wellsi</i>  | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | Reef               | 15           | 4 - 6                    | 2 - 5                  | 5                                     | 31                       | One colony observed at 20 m   |
| <i>Catalaphyllia jarstinei</i>  | in GL | Central Sulawesi   | Bolewang       | Soft bottom        | 1 - 1.5      |                          | < 50 & > 50            | 176 & 132 respect.                    |                          | Only 10 - 25 cm colonies are collected                                  |
|   | in GL | West Nusa Tenggara | Komodo & Rinca |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
|   | in GL | South Sulawesi     | Taka Bone Rate | & Turbid           |              |                          |                        |                                       |                          | Note: collected on each site until no marketable colonies can be found. |
|   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      |                    |              | 7 - 10.6                 |                        |                                       |                          |   |
|   | in GL | Moluccas           | Ambon          |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
|   | in GL | West Nusa Tenggara | Lombok         |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
|   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | Turbid             | 3 - 6        |                          |                        | 5                                     | 96.2                     |   |
| <i>Cynarina lacrymalis</i>  | in GL | South Sumatra      | Lampung        | Sandy bottom       | 12 - 25      |                          |                        | Only 13 colonies were observed        |                          | Similar to <i>Scolymia vilensis</i> Reported by collectors in Lombok.   |
|   | in GL | Southeast Sulawesi | Kendari        |                    |              |                          |                        | in total                              |                          |   |
|   | in GL | West Java          | Jakarta Bay    |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
|   | in GL | Central Java       | Rembang        |                    |              |                          |                        |                                       |                          |   |
|   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | Sandy              | 15 & 30      | 4.7 - 6.7                |                        | 0 - 10                                | 2.2                      |   |
| <i>Euphyllia</i> spp.   | in GL | South Sulawesi     | Spermonde      | Reef slope         |              |                          | < 50 - > 50            | 90 - 20                               |                          |   |
| <i>E. cristata</i>  | in GL | South Sulawesi     | Spermonde      | & Turbid           |              |                          |                        | 0 - 1                                 |                          | Widest range of collection: from Sibolga (North Sumatra, Indian Ocean)  |
| <i>E. ancora</i> & <i>E. glabrescens</i>  |       | West Java          | Rembang        |                    | 5            |                          | < 50<br>> 50           | 63<br>33                              |                          | to Kupang (West Timor, Sawu Sea)  |
| <i>E. ancora</i>  | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      |                    |              | 10.4 - 13.6              |                        | 10 - 20                               | 0.9                      |   |
| <i>E. glabrescens</i>   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      |                    |              | 7.7 - 8.6                |                        | 3 - 9                                 | 0.9                      |   |
| <i>E. divisa</i>  | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | Soft bottom (30 m) |              | 7.4 - 8                  |                        | 0 - 17                                | ?                        |   |
| <i>Hydnophora</i> spp.  | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | Fringing reef      | 5 - 25       | 18                       |                        | 10                                    | 2.8                      | <i>Hydnophora exesa</i> & <i>H. microcosca</i>                          |
| <i>Nemertophyllia turbida</i>   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | Soft bottom        | 30           | 15.6 - 21                |                        | 220 - 790                             | 0.4                      | Synonym = <i>Pterogyria turbida</i> or <i>P. discus</i>                 |
| <i>Pterogyria</i> spp.  | in GL | South Sumatra      | Lampung        | Reef slope         | 12           | 5 - 10                   | < 50                   | 33                                    | 4.2                      | Wide collection range   |
|   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      |                    | 5 - 20       | 9.2 - 10                 |                        | 8 - 19                                |                          |   |
| <i>Trachyphyllia geoffroyi</i>  | in GL | South Sumatra      | Lampung        | Sandy              | 18 - 20      |                          | < 50                   | 45                                    | 1.9                      | Synonym = <i>Wellisophyllia radiata</i>                                 |
|   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      | bottom             | 30 - 40      | 6.1 - 6.7                |                        | 10                                    |                          |   |
|   | AB    | South Sulawesi     | Spermonde      |                    | 1 - 4        |                          |                        | 28                                    |                          |   |

(\* % of estimated coral population of the species in South Sulawesi that should be harvested in 2001 to reach the quota set for the province; based on Spermonde Isl. surveys)

(\*\* Andy Bruckner, NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, USA), *in litt.*, to TRAFFIC Europe, June 2001)

This table provides summary data for species commonly collected for the aquarium trade and those under EU suspension.



**New Era**  
Aquariculture

# HUSTINX AQUARISTIEK

Op 1200m<sup>2</sup> vindt u:

Topkwaliteit in zeevissen, lagere dieren en koralen  
 Enorme keuze in tropische vissen, discussen, L-nummers & planten  
 Aquariums van de beste merken & aquariums op maat  
 Voeders & materialen van de beste kwaliteit en deskundig advies

Openingsuren: ma. di. do. vr. 13u - 19u    **TEL. 011 / 210082**    info@hustinx-aquaristiek.com  
 za. 10u - 18u | zo. 10u - 13u                      **Vildersstraat 26**                      Website met webshop:  
 op woensdag en feestdagen gesloten                      **3500 Hasselt**                      www.hustinx-aquaristiek.com



## DaStaCo II Dual Stage kalkreactor

De betere kalkreactor op de markt

Eenvoudig, Compact, Stil, Zuinig en krachtig

- Géén Ph sturing meer nodig
- Geïntegreerde elektronische Co2-controlbox
- Volledig automatische ontluchting via extra schakelklok
- Dubbele kamer op een zeer beperkte ruimte
- Slechts een afregelpunt: keep it stupid, keep it simple
- Hoge KH en calcium uitstroom



Desert's Ocean / Aquagoedkoop

Koning Albert I straat 140  
 9280 Lebbeke  
 België

Telefoon: 00 32 (0) 479 203 813  
 E-mail: ato123@hotmail.com

**Aqua Goedkoop**



**Desert's Ocean**

An underwater photograph of a coral reef. The water is clear and blue. In the foreground, there is a large, branching coral structure. To its right, there is a tall, thin, feathery coral. The background shows more coral and some small fish swimming. The overall scene is vibrant and detailed.

**© Copyright Reefsecrets – Online reefmagazine**  
**Driemaandelijkse uitgave van VZW Reefsecrets.**

[www.reefsecrets.org](http://www.reefsecrets.org) – [info@reefsecrets.org](mailto:info@reefsecrets.org)

Niets uit deze uitgave mag, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VZW Reefsecrets overgenomen, gereproduceerd of vermeerderd worden.