



**UNIVERSITAS INDONESIA**

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI KAJIAN ILMU LINGKUNGAN

Gedung C Lt. V-VI, Jl. Salemba Raya 4 Jakarta 10430 Telp. 31930251, Fax 31907013, psil\_ui@link.net.id

RISALAH  
SIDANG PRA PROMOSI DESERTASI  
JENJANG PENDIDIKAN DOKTOR ILMU LINGKUNGAN

Nama/NPM : **Sinung Rahardjo/1206201076**  
Judul Proposal : PENGGUNAAN RUMPUT LAUT SEBAGAI FITROREMEDIASI  
LIMBAH BUDIDAYA UDANG VANAMEI PADA SISTEM  
RESIRKULASI  
Waktu Ujian : Kamis, 4 Januari 2017 Pk. 13.20 WIB  
Tempat : Ruang Sidang PSIL, Gedung C Lantai VI Salemba  
Sifat Ujian : Tertutup

Tim Penguji :  
Ketua Sidang: Dr. dr. Tri Edhi Budhi Soesilo, MSi.  
Sekretaris : Andreas Pramudianto, SH, M.Si  
Anggota : Prof Dr. A Harsono Soepardjo, M.Eng (Promotor)  
Dr. Edward Danakusuma (Ko-Promotor 1)  
Dr.Ir. Setyo S Moersidik (Penguji Ahli)  
Dr. Muhamad Nurhudah (Penguji Ahli)  
Dr. Wartono Hadi (Penguji Ahli)

#### A. PEMBUKAAN DAN KOMENTAR

Ujian dibuka oleh Ketua Sidang Pk. 13.03. WIB. Ketua Sidang menjelaskan pentingnya ujian hasil penelitian desertasi sehingga perlu diuji. Ujian tidak dihadiri oleh **Prof.Dr. Abimanyu T Alamsyah, MS(Ko-Promotor 1)**.

Dibagi dalam 3 tahapan yaitu presentasi hasil publikasi, presentasi seminar desertasi. dan pertanyaan dari penguji dan tanggapan dari promotor, Ketua Sidang.

Tanggapan :

Prof Dr. A Harsono Soepardjo, M.Eng (Promotor)

Makalah melalui perjuangan yang cukup perjuangan yang sulit akhirnya dapat diterima. Ini merupakan persyaratan untuk bisa maju sidang untuk Program S3, dengan jurnal seperti ini maka dapat diterima terutama setelah mendapatkan accepted.

Dari substansi mengenai desertasi ini setelah 6 bulan yang lalu intensif dengan pembimbing terutama tambahan curah hujan. Dilakukan juga dengan prof Abimanyu, namun prof Joko telah almarhum, maka digantikan dengan pak Edward Danakusumah. Juga para dengan para penguji sudah konsultasi.

Dr. Edward Danakusuma (Ko-Promotor 1)

Mengenai jurnal ilmiah sudah hampir ok. Banyak kesalahan penulisan dan gambaran-gambaran grafik. Yang lain sudah tidak ada permasalahan

Dr. Wartono Hadi (Penguji Ahli)

Dari sisi penulisan dan pengisian data perlu diperbaiki.

**Dr. Muhamad Nurhudah (Penguji Ahli)**

Dikonsultasikan dengan referensi dan figure. Terkait 3 spesies yang akan saya perhatikan untuk diuji. Ada redaksional dengan nama latin, kolom A dan B. Untuk publikasi Basis kegiatan seminar yang dilakukan. Bahasa dan gramatikal yang perlu diperbaiki

Dr. Ir. Setyo S Moersidik (Penguji Ahli)

Kesempatan untuk mendiskusikan terutama di engineering terutama dalam ilmu lingkungan. Kalo soal jurnal sudah publish, kecuali yang akan terbit.

## B. PERSIDANGAN

Sidang dibuka, akan diberikan paparan selama 20 menit. Bagian pertama status publikasi yang harus disampaikan. Lalu diberikan waktu juga untuk presentasi hasil disertasi dalam waktu 20 menit.

### 1. Presentasi Publikasi

Menjelaskan pendahuluan : Pembangunan berkelanjutan, dampak ekologis, isu global/internasional industrialisasi dan revitalisasi udang, fitoremediasi. Penjelasan tujuan : menganalisis tingkat efektifitas dll.

Posisi sudah publish pada springer book. Sertifikat keikutsertaan dan format procedia tapi tidak terbit dan sudah dipublikasikan.

Daftar-daftar artikel di buku tersebut di chapter 12.

Komentar :

Prof Harsono

Perjalanan untuk mendapatkan hal ini cukup panjang, dan merupakan persyaratan S3. Karena sudah dipublish, tidak bisa perubahan lagi.

Dr Edward

Sebetulnya ada perubahan tapi sudah publish.

Wartono

Apresiasi sudah terbit

Nurhudah

Ide untuk pengembangan penelitian yang sudah ada.

Setyo

Oportuniti untuk menulis secara ulang. Secara fundamental yang agak memperhatikan perilaku data, statistik. Dari data bisa dielaborasi sehingga kedalamnya bisa mendalami.

Kesimpulannya :

Yang sudah publish, ada masukan untuk membuat jurnal nasional/internasional bersama pembimbing.

## 2. Presentasi Desertasi

Presentasi dimulai Pk. 13.15. WIB dan selesai Pk. 13.50 WIB (20 menit).

- a. Presentasi
- b. Masukan dan diskusi
- c. Penilaian dan evaluasi

Presentasi menjelaskan mengenai :

- a. Menjelaskan latar belakang : pembangunan berkelanjutan, potensi tambak, dampak ekologis, kegagalan budidaya udang windu dan adanya isu global, industrialisasi dan revitalisasi budidaya udang, prinsip pengelolaan limbah, limbah terkontrol , hemat air, hemat tempat dan produktivitas tinggi, fitoremediasi dan sustainable aquaculture.
- b. Pertanyaan penelitian : jenis rumput laut yang efektif, bagaimana penerapan model dan persepsi model oleh masyarakat.
- c. Tujuan penelitian ada 3, manfaat penelitian : sumbangan ilmu pengetahuan, jaminan keberlanjutan [produksi, meningkatkan partisipasi.
- d. Kerangka teori dimana aktivitas budidaya udang akan berpengaruh pada pengelolaan limbah. Posisi penelitian, Novelty : pemanfaatan rumput laut sebagai fitoremediasi.
- e. Kerangka berpikir : akhirnya muncul budidaya udang yanamai yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
- f. Kerangka konsep penelitian : Pakan kualitas lebih baik
- g. Metode penelitian : bersifat kuantitatif, tempat karangantu, STP Karangantu., Persepsi masyarakat desa Domas.
- h. Pengambilan data : Kualitas air /limbah, pertumbuhan udang/rumput laut dll.
- i. Penelitian tahap 1 : Spesifikasi budidaya : udang, rumput laut, pakan, pengelolaan air,
- j. Hasil secara keseluruhan nitrit, nitrat graciria,
- k. Pola distribusi : sekilas memiliki pola yang sama, namun rumput laut memiliki daya serap yang lebih tinggi.
- l. Hasil pengamatan : normal
- m. Rata-rata pertumbuhan 2 persen perhari.
- n. Untuk skala rumah tangga : Aspek teknologi : keseluruhan informasi yang cukup baik.Laju pertumbuhannya cukup baik. Laju pertumbuhan.Ekologi ternyata nilai maksimum kualitas iar jauh lebih baik. Kepemen tambak 2004 berbeda dengan baku mutu laut 51/2004.
- o. Penelitian ke 3 : Tingkat persepsi setuju dan sangat setuju. Teknologi mampu mengurangi pencemaran, mudah diaplikasikan mampu meningkatkan nilai tambah dll. Masyarakat jenuh dengan pelatihan2.
- p. Upaya penaikan nilai persepsi masyarakat : Dimensi Sosek, Dimensi Ekologi, dan dimensi Teknologi .
- q. Kesimpulan : Gracilaria jenis rumput laut yang paling efektif dengan menggunakan fitoremediasi limbah. Dan udang vanamei mamapu meningkatkandan memberikan tingkat persepsi yang lebih baik.

- r. Saran: Kedalam rumput laut perlu diatur sebaiknya digantung. Tetap ditanam mangrove di sepanjang pesisir

Pertanyaan, Masukan, dan Komentar:

**Dr. Wartono Hadi (Penguji Ahli)**

1. Pertama-tama mengapresiasi babak semifinal. Saya melihat berupaya dari ide sampai penerapan di dalam masyarakat. Bagaimana menerapkan teknologi yang dihasilkan hingga sampai pada masyarakat. Ada dimensi<sup>2</sup> yang akan dilihat : Apa yang tertulis belum ada tujuan yang ditulis dalam abstrak. Dalam metodologi belum menjelaskan tentang dimensi : penjelasan masing-masing belum ada dalam menganalisis. Sudah baik menggunakan MDS atau analisis gap. Seolah-olah seperti menggunakan bagan redfish. Bagaimana penjelasan ini harus digambarkan dalam disertasi ini
2. Dalam penyajian data hal 84-85. Gambar 445. Gambar dalam bentuk histogram, sebaiknya dalam bentuk kurva. Namun dalam publikasi sudah dalam bentuk kurva. Disertasi ini belum menggambarkan kurva. Jika belum adakah alasannya ?
3. Penulisan dalam tabel : Filosofi dari penulisan ini perlu didalami. Kalau angka rata kanan, judul rata kiri.
4. Penyajian data : beberapa lain seperti salah tulis dan lainnya.
5. Aspek teknisnya : Substansi perlu jawaban : Misalnya : Justifikasi mengapa memilih 3 jenis rumput laut ini sebagai fitoremediasi. Dalam level genus banyak pilihan. Sebaiknya dalam bentuk spesies. Dalam uraiannya. Ada spesies sebaiknya gunakan spesies. Mengapa penting ? Ditambahkan tulisan akhir.
6. Yang perlu dijawab, mekanisme biofilterasi sehingga diketahui berbeda<sup>2</sup>. Mekanismenya seperti apa ?
7. Aspek ketiga rekomendasi. Cara bagaimana menentukan dimensi<sup>2</sup> itu untuk memastikan cara yang aplikasi. Dalam dimensi ada atribut, sehingga nilai-nilai dalam dimensi dapat diketahui. Jika tidak ada dalam atribut maka tidak kita cakup. Dimensi misalnya : pendidikan, pengetahuan dll (atribut).
8. Masukan saja : dimensi harus memunculkan atribut. Gracilaria lebih bagus, tapi juga perhatikan karakter dari gracilaria. Dia mampu hidup dalam kekeruhan yang lebih tinggi. Sumber ekplora yang menjelaskan kenapa gracilia lebih bagus. Terkait dengan karakter persyaratan hidup dan pertumbuhan bagi 3 jenis rumput laut tersebut.

**Dr. Muhamad Nurhudah (Penguji Ahli)**

1. Selalu saja menyinggung masalah sustainable development.
2. Apa Pilar dari sustainable development itu hakekat dan definisinya.
3. Kalo melihat perkembangan tahun 1970-an sampai sekarang terdapat prinsip-prinsip brown ekonomi. Apa itu brown ekonomi terkait dengan green ekonomi, blue ekonomi ?
4. Penelitian disertasi ini lebih fokus atau teknis terkait sustainable development.
5. Ingin mengeksplorasi terkait dengan program studi ilmu lingkungan ?
6. Keterkaitan dengan apa kedekatan atau topic disertasi ini ?

7. Halaman 13. Penjelasan cukup baik. Terutama terkait dengan zaman Soeharto. Kalo sepakat masukan definisi global pembangunan berkelanjutan. Pada kegiatan industri budidaya lain perlu dikembangkan juga. Laporan FAO jika ada budidaya yang tidak termakan, maka perlu dikaji lebih dalam terutama hubungannya dengan tingkat biofilterasi dengan kualitas air serta teknologi. Akan sangat menarik jika ditambahkan. Bagaimana makanan yang tersisa akan perlu diperhatikan terkait dengan ilmu lingkungan.
8. Gracilaria : persyaratan hidup tentang kecepatan arus terhadap 3 jenis ini.
9. Grafik spesifik : perlu ada 0 hari.
10. Redaksional : sudah corat-coret mulai dari abstrak sampai di belakang. Yang prinsip adalah yang di halaman 79. Ada kesalahan ketik bak A atau B.
11. Halaman 96 : lebih suka didahulukan echeuma didahulukan aja. Keterangan gambar pola tingkat biofiltrasi diberikan keterangan huruf sesuai dengan yang ada di grafik di atasnya.
12. Saran : echeuma agar diberi penjelasan.

**Dr.Ir. Setyo S Moersidik (Penguji Ahli)**

1. Ada beberapa bagian yang sudah ditanya : bagaimana kerangka anda masuk ke dalam disertasi ilmu lingkungan, halaman 36 agaknya masalah pakan serta kualitas air yang baik seperti apa (inefisien penggunaan pakan) ?
2. Dalam perumusan masalah : anda akan membuat dalam ilmu lingkungan masukan masalah inefisien pakan.
3. Teknologi budidaya tidak efisien sehingga menimbulkan pencemaran lalu ada entropi lalu membuat fitoremediasi. Hanya saja ini makro.
4. Apa kondisi ideal dan pertumbuhan besar udang dan kualitas air ? Pembiakan udang makin besar apakah makin sensitive.
5. Berapa ketahanan dan pertumbuhan udang yang secara teknis ada hal yang sangat spesifik dengan kualitas air ?
6. Pada tanaman apa fisiologi tumbuhan, seberapa usia yang diujicoba, up takenya apakah sama ?
7. Pada 7 minggu itu ada dinamika yang terjadi seperti apa ?
8. Titik yang terkait dengan fitoremediasi. Ada suspensi solid. Apakah anda konsisten dengan pengujian parameter. Pemilihan fito yang akan digunakan cukup komprehensif.
9. Persoalan yang menurut saya pada rancangan apakah ada keliru ? Apakah ada basicly ada cara perhitung filternya.
10. Pada input Jumlah, jenis, sensitifitas pada rancangan akhirnya bagaimana hitungannya,
11. TOM : bahan organik dari sisa pakan.
12. Pemahaman mengenai TOM lebih besar dari BOD lebih kecil dari COD dan TOM ada ditengah2.
13. Ada hasil yang kinetik apa, *growth rate* : yang mengikuti kinetic. Karena itu masih belum jelas "something".
14. Kalo digunakan pendekatan pertumbuhan pada awal tumbuh misalnya perlu dihitung. Karena anda punya data ilmiah.
15. Jika setelah kurva, ingin ada trend lain lalu ada pilihan mana sehingga mana yang bagus atau tidak.

16.

**Dr. Edward Danakusumah**

1. Ada sedimintasi dan bioredemintiasi dan ditengahnya dimana semua kotoran dibuat protein skimer sehingga menimbulkan busa sehingga kerja dari tumbuhan. Kotoran dibawa dibersihkan, sedangkan kotoran diatas menggunakan alat sehingga sisanya bisa dikeluarkan
2. Cari tempat tempat tertentu yang bisa dibahas sehingga bisa dikembangkan.
3. Kenapa ammonia yang dibahas ?
4. Amonia adalah yang paling beracun terhadap tumbuhan atau udang jika naik nol koma maka akan menyebabkan hambatan pada pertumbuhan.
5. Perbaiki penulisan kg dan gram dll coba cek panduan desertasi.
6. Yang anda sebut dengan sistem tertutup. Tapi desertasi ini sebenarnya semi close system
7. Halaman 23 : seperti  $NH_3$  dan perubahannya, maka penulisan perubahan kimia agar diperhatikan. notasi ilmiah nya cek lagi
8. Kata Grafik dalam gambar tidak perlu dibuang saja.
9. Yang perlu dibahas Nitrogen intake, misalnya 1 kg gracilaria berapa banyak yang diserap, terutama di jurnal yang lama. Cari hitungannya.
10. Sehingga ada perbedaan 3 species. Sebetulnya terkait krolofil dengan cahaya. Bagaimana penelitian desertasinya ?
11. Gambar-gambar balok (halaman 45) ada 3 balok : gambar diperjelas bagaimana cari jalan keluarnya agar tidak tambah bingung.
12. Skala tiap gambar lain-lain seharusnya sama. Kalo 2 cm yang lain sebaiknya 2 cm.
13. Gambar-gambar berikutnya : rata-rata dari 3 balok. Ada pola-pola puncak, sebaiknya dianalisis dan dibahas sehingga dapat mengambil kesimpulan berdasarkan pola2. Misal gacilaria akan mencapai hasil tertentu.
14. Halaman 82 : Gambar 4.43. Pertumbuhan udang. Di sumbu X setiap minggu, di sumbu Y weekly SGR.
15. SGR ditulis atau tidak.
16. Berikutnya gambar 4.4. : Gambar dibuang aja. Anda sudah menulis cukup satu kalimat. Tabel 4.6. sudah ditulis.
17. Kelangsungan hidup atau kelulusan hidup ? Pilih.
18. Tabel kolom ke 2 apa artinya biomassa ? Tulis saja production.
19. Waktu panen adakah. Jumlah waktu panen terkait dengan jumlah gram atau ekor.
20. Size (ekor/kg) diganti berat awal gr per ekor atau berat kg per ekor.
21. FCR ada yang 0,87. Kenapa bisa ? Pakan berat kering menjadi berat basah udang
22. Biomassa hubungan survival dan pakan. Anda tidak bahas yang lain dari 3 alga. Tabel DO 4-10 berarti tanaman produksi oksigen semakin nyaman udangnya dan semakin tumbuh lebih besar.
23. Halaman 84 : Bak A Minggu pertama ada angka bulat. Sebaiknya tanpa sigma.
24. Halaman 88 : gambar 4.46. Diatas gambar. Sebaiknya tulisan didalam teks.
25. Legenda gambar setuju, kurang setuju sebaiknya dimasukan dalam gambar.

26. Kesimpulan yang bagus seperti pola penyerapan gracilia sebaiknya dibahas lebih dalam.
27. Setiap spesies alga berbeda-beda kenapa lebih bagus.

**Prof. Harsono**

1. Walaupun saya sudah berdua, masih ada perbaikan, bahasa, gambar, analisis serta tambahan dll.
2. Sebaiknya berkonsultasi dengan pak Setyo dan pak Edward. Masih banyak kerja kerasnya. Semuanya adalah untuk mempertajam tulisan pak Sinung.
3. Masalah teknis hingga kesimpulan seharusnya bisa menjawab namun dalam hal ini perlu diperdalam dan perlu waktu lagi.

**Dr. dr. Tri Edhi Budhi Soesilo, MSi.**

1. Tujuan 2 dan ketiga : Modelnya diterapkan. Penerapan modelnya dikonsentrasikan di satu tempat saja ?
2. Tujuan ketiga : berapa lama hasilnya
3. Apakah teknologi ini mampu keberlanjutan usaha ?
4. Pernah melihat pertanyaan-pertanyaan persepsi dalam berbagai riset. Pernah dilihat riset mana ? Pertanyaan persepsi "apakah" tidak tepat. Karena itu dalam system PSP : persepsi ada di tengah2. Sehingga cukup menjawab setuju/tidak karena sudah diberikan pengetahuan.
5. Definisi ketiga masyarakat pembudidaya udang (100) pake slovin (e) error berapa persen ? number of sampel (n)
6. Metode purposive sampling (n =100) e 15 %. Menggunakan kriteria purposive sampling : umur dan pendidikan. Dengan kedua kriteria umur dan pendidikan ada 60, dapet slovin ada 10, masih masuk akal. Yang terjadi dilapangan apa yang bapak dapatkan. Bagaimana caranya ? Melalui random. Dengan menulis nama-nama lalu dikocok baru dihasilkan.
7. LOSADA : Logis, Andal,
8. Apa yang bapak lakukan harus andal sehingga orang lain yang melakukan penelitian dengan cara dan metode yang sama maka hasilnya paling tidak mendekati sama.
9. Sedikit menggunakan metode statistik. 52 atau 48 maka akan terjadi kemungkinan 48 lebih bagus atau 52 lebih bagus.
10. Metode persepsi : setelah mendapat jawaban. Lalu dilakukan interview, lalu apakah direkam ? Seharusnya adalah metode mix-kuantitatif.
11. Kesimpulannya apakah semua petambak udang setuju ?
12. Kira-kira kalo diterapkan model ini 5 tahun kedepan kira-kira berlanjut ? Untuk pilar yang mana yang yakin berkelanjutan.
13. Untuk model apakah selalu benar. All model are wrong. Setiap modelling ada asumsi yang harus digunakan.
14. Ada pertanyaan yang sama dengan pak Edward. Mohon dijelaskan pertanyaan yang tadi.

Catatan akhir :

- a. Perbaikan harus dilakukan melalui pengujian ahli, lalu ko-promotor dan promotor.
- b. Tergantung pak Sinung apakah lama atau sebentar dalam pembimbingan.

### C. KELULUSAN

Anda telah dapat merasakan sidang hasil riset ilmiah dimana anda sudah melewati dan anda sudah merasakan juga perlu diperbaiki. Apabila anda cukup 1 bulan memperbaiki lalu dilakukan pengujian ahli untuk mendapatkan persetujuan, lalu dibawa ke ko-promotor dan promotor. Jangan terlalu lama. Setelah berhasil menjawab pertanyaan dari Tim Pengujian dan mempertahankan makalah, maka Saudara Sinung Rahardjo hari ini belum diumumkan **KELULUSAN, karena masih ada satu pengujian yang belum menguji.** Kepada yang bersangkutan diminta untuk segera memperbaiki hasil penelitian sesuai dengan masukan dari semua Tim Pengujian.

### D. PENUTUP

Ujian Tesis ditutup oleh Ketua Sidang Pk.16.15 WIB.

Jakarta, 4 Januari 2018

Sekretaris Sidang,

Andreas Pramudianto, SH,M.Si