

ISSN 0852 - 2715



JURNAL

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



DESA PERUPUK SEBAGAI DESA TUJUAN WISATA

Volume 16 Nomor 62 Tahun XVI Desember 2010

DAFTAR ISI

IPTEKS

1. Pengembangan Masyarakat Pedesaan dalam Pengelolaan Pariwisata oleh LPM Unimed Di Desa Perupuk Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara (Amrizal) 1
2. Busana Sesuai Kesempatan (Nurhayati)..... 9
3. Daya Racun Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides,L*) Terhadap Larva Nyamuk Anopheles (*Anopheles SP*) (Khairiza Lubis)..... 16
4. Pemanfaatan Jaringan Sosial di Internet sebagai Multimedia dan Teknologi dalam Pembelajaran (Ratna Uli Gultom)..... 21
5. Penerapan Etika Berbusana (Sumiati Chalid) 27
6. Pemberdayaan organisasi PKK di Desa Nelayan Melalui Upaya Peningkatan Keterampilan Menjahit Busana Muslim (Armaini Rambe)..... 32
7. Budidaya Rumput Laut dengan Spora dan Kultur Jaringan untuk Peningkatan Pendapatan Keluarga (Fauziyah Harahap)..... 38
8. Problematika dan Pengelolaan Sampah serta Implikasinya Terhadap Kesehatan (Demmu Karo-karo) 46
9. Peluang dan Tantangan bagi Pendidik dalam Pemamfaatan Berbasis Aneka Sumber Belajar (Masta Ginting) 57
10. Protein Sumber Zat Pembangun Tubuh (Herkules Abdullah) 62

**Budidaya Rumput Laut dengan Spora
dan Kultur Jaringan untuk Peningkatan Pendapatan Keluarga**

Oleh
Fauziyah Harahap

ABSTRAK

Rumput laut mengandung beberapa zat gizi seperti yodium, asam folat, zat besi, vitamin K, dan kalsium. Rumput laut banyak digunakan untuk membuat makanan yang bervariasi, sumber diet bagi orang yang berpenyakit tertentu, bahan untuk pembuatan kosmetik. Komunitas rumput laut adalah salah satu dari ekosistem yang paling produktif dan dinamik. Beberapa masalah menghambat kelangsungan hidup jangka panjang bagi populasi rumput laut ini, sehingga muncul berbagai alternatif untuk pengembangan dan peningkatan kualitasnya yaitu antara lain dengan pembudidayaan dengan spora dan dengan teknik kultur jaringan. Budidaya rumput laut dengan spora dilakukan dengan memanfaatkan spora yang dihasilkan oleh rumput laut. Tahapan budidayanya: pemilihan jenis, menyediakan tempat, penyiapan media pembibitan, menumbuhkan bibit pada media tumbuh, pemindahan pada tempat pembesaran, pemeliharaan, pemanenan. Upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi rumput laut adalah dengan kultur jaringan dan kultur protoplas/ fusi protoplas.

Key word: Budidaya, rumput laut, spora, kultur jaringan.

Pendahuluan

Indonesia memiliki wilayah pesisir yang sangat luas disepanjang pulau-pulau besar dan kecil. Kawasan pesisir ini berpotensi untuk kawasan pengembangan yang ideal bagi kegiatan pembudidayaan rumput laut. Namun wilayah pesisir umumnya belum teridentifikasi secara menyeluruh. Perairan laut Indonesia yang umumnya dipengaruhi dua musim yaitu musim Barat dan Timur mempunyai rangkaian pengaruh pergerakan arus dan berbagai unsur lain didalamnya yang sangat mempengaruhi daya dukung untuk pengembangan rumput laut.

Disamping itu secara umum masih para petani masih dihadapkan pada beberapa permasalahan kesenjangan informasi masyarakat utamanya kesenjangan informasi pasar, informasi teknologi, dan sumber permodalan. Secara spesifik permasalahan yang dalam pengembangan rumput laut secara nasional meliputi ketersediaan bibit, munculnya hama penyakit, penanganan pasca

panen, pemasaran, sumber daya manusia dan lain-lain.

Rumput laut mengandung beberapa zat gizi seperti yodium, asam folat, zat besi, vitamin K, dan kalsium. Saat ini, tanaman laut ini paling banyak digunakan untuk membuat makanan yang bervariasi, sumber diet bagi orang yang berpenyakit tertentu, bahan untuk pembuatan kosmetik. Makanan yang umum terbuat dari bahan dasar rumput laut ini adalah agar-agar, minuman rumput laut, dan nori (bahan untuk membuat sushi).

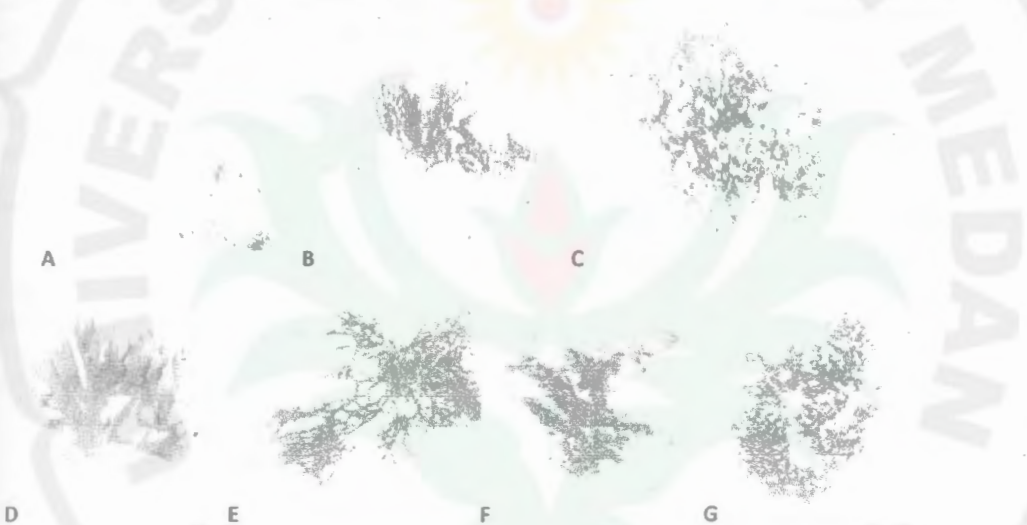
Apa sebenarnya rumput laut itu? Rumput laut merupakan terjemahan harfiah dari "seaweed" yang artinya tumbuhan pengganggu. Rumput laut sebenarnya adalah alga / ganggang laut (agar-agar) yang termasuk tumbuhan tingkat rendah (thallophyta) yang hidup dilaut.

Komunitas rumput laut adalah salah satu dari ekosistem yang paling produktif dan dinamik. Ia menghasilkan habitat dan kawasan pendereran bagi hewan dan bertindak sebagai substrat penstabil.

Beberapa masalah menghambat kelangsungan hidup jangka panjang bagi populasi rumput laut ini, sehingga muncul berbagai alternatif untuk pengembangan dan

peningkatan kualitasnya yaitu antara lain dengan kultur jaringan.

Dibawah ini adalah gambar beberapa jenis rumput laut yang telah diidentifikasi:



Gambar 1.a. *Euцеuma cottonii*, b. *Caulerpa racemosa* var *univera* (Turner) , c. *Turbinaria conoides*, d. *Rhodymenia palmate* (L). Greville, e. *Gracilaria coronppifolia* J. Agardh, f. *Euцеuma edule* Kutzing, g. *Sargassum binderi* Sonder

A. Budidaya Rumput Laut dengan Spora

Untuk memahami bagaimana budidaya rumput laut dengan spora maka kita harus mengetahui lebih dahulu siklus hidup dari rumput laut ini. Pada rumput laut dikenal pola perkembangbiakan dengan pertukaran generasi antara vegetatif dan generatif.

Perkembangbiakan dengan cara vegetatif adalah melalui perbanyakan batang atau stek dan penyebaran spora. Perkembangbiakan generatif adalah melalui perkawinan gamet jantan dan gamet betina.

Spora pada rumput laut ada 2 macam yaitu KARPOSPORA dan TETRASPORA,

yang masing-masing dihasilkan oleh tumbuhan KARPOSPOROFIT dan TETRASPOROFIT. Gamet jantan dan gamet betina dihasilkan dari dua individu yang terpisah (berumah dua = DIOCEOUS) dan berbeda jenis kelaminnya yaitu tumbuhan jantan (gametofit jantan) dan tumbuhan betina (gametofit betina).

Perkembang Biakan Rumput Laut Secara Umum

Perkembangbiakan rumput laut pada dasarnya ada 2 macam: yaitu secara kawin dan tidak kawin. Perkembangbiakan secara kawin, gametophyt jantan melalui pori SPERMATONGIA menghasilkan sel jantan yang disebut SPERMATIA. Spermata ini akan membuahi sel betina pada cabang

PENERAPAN IPTEKS

CARPOGONIA dari gametophyt betina. Hasil pembuahan disebut CARPOSPORA. Setelah terjadi proses Germinasi, kemudian tumbuh menjadi tanaman yang tidak memiliki alat kelamin, yang disebut SPOROPHYT. Perkembang biakan dengan cara tidak kawin, terjadi dengan penyebaran TETRASPORA yang setelah germinasi tumbuh menjadi tanaman yang memiliki alat kelamin, yaitu GAMETOPHYT JANTAN DAN GAMETOPHYT BETINA.

Perkembang biakan vegetatif ialah dengan cara stek. Potongan-potongan seluruh bagian dari thallus akan membentuk percabangan baru dan tumbuh berkembang menjadi tanaman biasa.

Di alam ada 4 macam tumbuhan rumput laut yang berbeda jenis kelamin dan sifat reproduksinya yaitu: KARPOSPOROFIT, TETRASPOROFIT, GAMETOFIT JANTAN, GAMETOFIT BETINA.

Pada penyebaran spora ini, masyarakat, kita dapat melakukan pengambilan spora yang telah dewasa untuk menghasilkan spora dan setelah itu dikembangkan dengan germinasi (dikecambahkan) pada media pembibitan untuk pada akhirnya mendapatkan tanaman yang menghasilkan gamet jantan dan betina

Budidaya Rumput Laut dengan Spora dilakukan dengan memanfaatkan spora yang dihasilkan oleh rumput laut. Tahapan budidayanya:

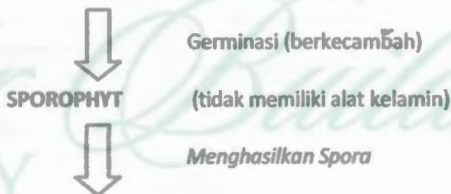
1. Pemilihan jenis (yang berpotensi hasil tinggi)
2. Menyediakan tempat
3. Penyiapan media pembibitan
4. menumbuhkan bibit pada media tumbuh
5. Pindahan pada tempat pembesaran
6. Pemeliharaan
7. Pemanenan

SKEMA PERKEMBANGBIAKAN RUMPUT LAUT :

1. Dengan cara kawin:



2. Tidak kawin



TETRASPORA dan CARPOSPORA



Germinasi (berkecambah)

GAMETOFIT (JANTAN & BETINA)

B. Faktor Ekologis dalam Budidaya

Rumput Laut

Budidaya rumput laut di pesisir pantai memerlukan perhatian khusus. Hal - hal yang harus diperhatikan terkait dengan factor ekologis antara lain yaitu: arus, kondisi dasar perairan, kedalaman, salinitas, kecerahan, pencemaran, dan ketersediaan bibit dan tenaga kerja yang terampil.

Arus; Rumput laut merupakan organisme yang memperoleh makanan melalui aliran air yang melewatinya. Gerakan air yang cukup akan menghindari terkumpulnya kotoran pada thallus, membantu pengudaraan, dan mencegah adanya fluktuasi yang besar terhadap salinitas maupun suhu air. Suhu yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar 20 - 28o. Arus dapat disebabkan oleh arus pasang surut. Besarnya kecepatan arus yang baik antara : 20 - 40 cm/detik. Indikator suatu lokasi yang memiliki arus yang baik biasanya ditumbuhi karang lunak dan padang lamun yang bersih dari kotoran dan miring ke satu arah.

Kondisi Dasar Perairan; Perairan yang mempunyai dasar pecahan-pecahan karang dan pasir kasar, dipandang baik untuk budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii*. Kondisi dasar perairan yang demikian merupakan petunjuk

adanya gerakan air yang baik, sedangkan bila dasar perairan yang terdiri dari karang yang keras, menunjukkan dasar itu terkena gelombang yang besar dan bila dasar perairan terdiri dari lumpur, menunjukkan gerakan air yang kurang.

Kedalaman Air; Kedalaman perairan yang baik untuk budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah 30 - 60 cm pada waktu surut terendah untuk (lokasi yang ber arus kencang) metoda lepas dasar, dan 2 - 15 m untuk metoda rakit apung, metode rawai (long-line) dan sistem jalur. Kondisi ini untuk menghindari rumput laut mengalami kekeringan dan mengoptimalkan perolehan sinar matahari.

Salinitas; *Eucheuma cottonii* (sinonim: *Kappaphycus alvarezii*) adalah alga laut yang bersifat stenohaline, relatif tidak tahan terhadap perbedaan salinitas yang tinggi. Salinitas yang baik berkisar antara 28 - 35 ppt dengan nilai optimum adalah 33 ppt. Untuk memperoleh perairan dengan salinitas demikian perlu dihindari lokasi yang berdekatan dengan muara sungai.

Kecerahan; Rumput laut memerlukan cahaya matahari sebagai sumber energi guna pembentukan bahan organik yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangannya yang normal.

Kecerahan perairan yang ideal lebih dari 1 (satu) m. Air yang keruh biasanya mengandung lumpur yang dapat menghalangi tembusnya cahaya matahari di dalam air, sehingga kotoran dapat menutupi permukaan thallus, yang akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya.

Pencemaran; Lokasi yang telah tercemar oleh limbah rumah tangga, industri, maupun limbah kapal laut harus dihindari.

Ketersediaan Bibit; Lokasi yang terdapat stock alami rumput laut yang akan dibudidayakan, merupakan petunjuk lokasi tersebut cocok untuk usaha rumput laut. Apabila tidak terdapat sumber bibit dapat memperolehnya dari lokasi lain. Pada lokasi dimana *Eucheuma cottonii* bisa tumbuh, biasanya terdapat pula jenis lain seperti *Gracilaria* dan.

Tenaga Kerja; Dalam memilih tenaga kerja yang akan ditempatkan di lapangan sebaiknya dipilih yang bertempat tinggal berdekatan dengan lokasi budidaya, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan sekaligus menghemat biaya transportasi.

C. Budidaya Rumput Laut Dengan Kultur Jaringan

Kultur jaringan merupakan salah satu cara perbanyakan secara vegetatif. Yaitu teknik perbanyakan tanaman dengan cara mengisolasi bagian tanaman seperti daun, batang, tunas, kemudian menumbuhkan bagian tersebut pada media buatan yang kaya nutrisi dan zat pengatur tumbuh, perlakuan ini dilakukan secara aseptik dalam wadah tertutup dan memberikan kemungkinan bagi sumber

eksplan tersebut untuk beregenerasi menjadi tanaman utuh.

Metode kultur jaringan ini dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangkan secara generatif.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penampilan yang baik dari rumput laut adalah dengan kultur jaringan dan kultur protoplas. Peningkatan potensi genetika rumput laut dapat dilakukan dengan menerapkan kultur protoplas melalui fusi protoplas. Walaupun hasilnya belum maksimal tetapi setidaknya sudah dihasilkan suatu teknologi isolasi protoplas pada rumput laut (Suryadi *et al*, 2006) walaupun masih mengalami kendala pada fusi dan kultur in vitronya.

Kegiatan diawali dengan identifikasi dan karakterisasi genetika beberapa sumber benih rumput laut.

Prinsip utama tehnik kultur jaringan adalah perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman dengan menggunakan media buatan yang dilakukan di tempat steril.

Kultur jaringan pada rumput laut ini dilakukan meliputi

- Metode sterilisasi eksplan
- Pembuatan media kultur
- Aklimatisasi hasil kultur jaringan di lapangan.

Sterilisasi eksplan terutama untuk mencegah terjadinya infeksi sekunder pada luka sayatan dan pemotongan eksplan, juga diperlukan untuk recovery penyembuhan luka tersebut, dan sangat berpengaruh pada terhadap pertumbuhan eksplan.

Media yang paling baik digunakan pada kultur jaringan rumput laut adalah media Conway untuk pertumbuhan panjang tunas. Media kultur yang digunakan antara lain Conway, PES dan Air Laut Steril (SSW) sebagai

kontrol. Zat Pengatur Tumbuh yang digunakan antara lain Auxin, IAA, dan Kinetin.

Penggunaan bagian thalus pada Media kultur (pangkal, tengah dan ujung) memberikan yield protoplas yang berbeda, dan sangat tergantung pada rumput laut yang diisolasi, enzim yang digunakan adalah campuran enzim komersial dengan media tumbuh seperti diatas (Conway, PES dan SSW)

Alat dan bahan

Alat:

botol kultur kosong, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC); Hand Sprayer; Timbangan digital; Gelas ukur; Beaker glass; Pengaduk kaca; Pipet volume; Lampu spiritus; Botol kultur, Gelas Erlenmeyer, Petridish, Pinset, Gunting, Shaker atau Aerator dilengkapi selang aerator, Pipet Ukur, Aluminium foil, Kapas

Bahan:

Deterjen; Akuades steril; Fungisida (Benlate/Dithanae 45); Bakterisida (Agrept); Klorok 20 %; Klorok 10 %; Antiseptik/Antibiotik (Amoksilin 500 gram/tablet, Alkohol 70%; dan Alkohol 95%, Air Laut (usahakan yang tidak tercemar), Bibit Rumput laut segar, Pupuk miquel allen /media MS / media Conway/ media PES /Air Laut Steril (SSW), Vitamin kompleks, Zat Pengatur Tumbuh Auksin (IAA), Kinetin

Cara kerja:

Sterilisasi Alat dan Bahan:

- Semua alat yang diperlukan dicuci bersih kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 1 jam
- Eksplan (rumput laut) dicuci dengan deterjen perlahan, lalu dibilas dengan air yang mengalir.
- Kemudian eksplan dimasukkan kedalam larutan deterjen dan direndam selama 5 - 10 menit (tergantung sumber eksplan),

lalu dibilas dua kali dengan air yang mengalir, dilanjutkan bilas dengan akuades steril sebanyak 2 kali..

- Eksplan dimasukkan kedalam larutan fungisida dan bakterisida (masing-masing \pm 2 gram/250 ml aquades steril) selama 2 jam, tergantung sumber eksplan sambil diaduk sesekali. Setelah 2 jam, eksplan dicuci dengan aquades steril sebanyak dua kali.
- Kemudian dimasukkan dalam larutan klorok 20 % selama 1-2 menit (tergantung sumber eksplan) diikuti pembilasan dengan aquades steril sebanyak dua kali
- Kemudian eksplan dimasukkan kedalam larutan klorok 10 % selama 3 - 5 menit lalu dicuci dengan aquades steril sebanyak tiga kali.
- Setelah itu eksplan dimasukkan dalam larutan antiseptik/antibiotik (Amoxilin 500 gram/tablet yang telah dilarutkan dalam 100 ml aquades steril).
- Lakukan penanaman, dengan cara memotong bagian yang diperlukan dan dimasukkan ke media cair.

Pembuatan Media Kultur Jaringan untuk Rumput Laut :

Prinsip dasar media kultur jaringan adalah mengandung garam mineral, vitamin, dan hormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT yang ditambahkan bervariasi jenis dan jumlahnya. Tergantung tujuan kultur jaringan yang dilakukan.

Beberapa alternatif dapat dilakukan :

1. Membuat media tumbuh dengan air laut yang disterilkan + pupuk miquel allen + vitamin
2. Media MS atau Media Conway atau media PES +Air Laut Steril (SSW) + Vitamin

Cara kerja:

Media tumbuh yang dibuat adalah media cair seperti layaknya di alam. Perbedaan media cair dan padat hanyalah penambahan agar (pada media padat).

- Masukkan 1 ml Pupuk miquel allen dan 5 ml vitamin ke dalam 500 ml air laut steril.

Atau

- Masukkan komponen media MS untuk pembuatan media 0,5 l media + vitamin 5 ml + air laut steril 500 ml
- Lakukan pemanasan hingga hampir mendidih
- Tuang ke botol erlenmeyer atau botol lainnya (1/8 bagian dari tinggi botol)
- Autoklaf hingga suhu 121°C selama 15 menit. Angkat media, jika merasa *save* dapat langsung digunakan, jika tidak tunggu 1 minggu. Jika tidak mengalami kontaminasi maka media dapat digunakan.
- Lakukan penanaman didalam Laminar Air Flow Cabinet, dengan cara memotong 5 -10 tangkai dan dimasukkan ke media cair.
- Tutup erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil
- Letakkan pada shaker (alat penggoyang) dan di putar dengan 500 rpm
- Jika tidak memiliki shaker, gunakan aerator yang dihubungkan ke media tumbuh tersebut dengan melalui selang. Hal ini bertujuan agar tetap kondisinya seperti di alam
- Lakukan pemeriksaan terhadap tanaman 1 X sehari

- Lakukan pergantian media tumbuh beberapa hari sekali, untuk pemenuhan nutrisinya
- Seluruh prosedur dilakukan secara aseptik/steril
- Tanaman ditempatkan di ruang kultur (ruang ber AC)
- Kultur jaringan dilakukan selama 40 hr, selanjutnya dapat di aklimatisasi
- Aklimatisasi adalah kegiatan memindahkan eksplan dari ruang aseptik ke bedeng.
- Pemindahan dilakukan secara bertahap dengan memberikan sungkup. Sungkup digunakan untuk melindungi bibit dari udara luar dan hama penyakit. Setelah bibit mampu beradaptasi dengan lingkungan baru, sungkup dilepaskan perlahan dan pemeliharaan dilakukan seperti biasa

D. Peningkatan Pendapatan Keluarga dengan Budidaya Rumput Laut

Rumput laut sebagai makanan yang kaya gizi akan terus diminati oleh masyarakat luas. Rumput laut juga bisa jadi pilihan makanan diet, untuk bahan pembuatan kosmetik dan lainnya. Karena banyaknya permintaan pasar akan rumput laut ini, maka akan dapat digunakan untuk sumber usaha keluarga bagi masyarakat umum yang tinggal di pesisir. Dalam hal ini usaha yang dapat dilakukan adalah yang terkait dengan melakukan pembudidayaan rumput laut secara langsung dengan memanfaatkan teknologi yang lebih mutakhir untuk peningkatan hasil. Hal ini dapat dilakukan dengan mengadopsi teknologi pembudidayaan dengan teknik kultur jaringan. Teknologi kultur jaringan ini dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangkan secara generatif.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penampilan yang baik dari

rumpun laut adalah dengan kultur jaringan dan kultur protoplas. Peningkatan potensi genetika rumput laut dapat dilakukan dengan menerapkan kultur protoplas melalui fusi protoplas. Walaupun hasilnya belum maksimal tetapi setidaknya sudah dihasilkan suatu teknologi isolasi protoplas pada rumput laut (Suryadi *et al*, 2006) walaupun masih mengalami kendala pada fusi dan kultur in vitro.

E. Penutup

Rumput laut memiliki nilai ekonomis dan nilai kesehatan yang tinggi. Untuk pembudidayaan di lapangan, dapat memanfaatkan teknologi pengembangan penggunaan wilayah pesisir dengan memanfaatkan spora rumput laut. Juga dapat menggunakan kemajuan teknologi kultur jaringan. Dengan teknologi kultur jaringan akan diperoleh jumlah tanaman yang banyak dan berkualitas unggul dalam waktu yang singkat. Untuk pelaksanaan secara teknis diperlukan tahapan-tahapan teknis dan sangat prosedural.

F. Daftar Pustaka

Anonim, 2003. Profile Rumput Laut Indonesia. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan.

Gunawan, L.W. 1992. Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. DIKTI - PAU IPB, Bogor

Harahap F. 2006c. Analysis of Mangosteen Culture after Gamma Ray Treatment with Random Amplified Polymorphic DNA Marker. Proceedings THE FIFTH REGIONAL IMT-GT UNINET

CONFERENCE & INTERNATIONAL SEMINAR 2006, Tiara Convention Center, Medan, North Sumatra, Indonesia.

Harahap F. 2007 Pengaruh Benzyl Amino Purine (BAP) dan Pola Pemotongan Eksplan Terhadap Pembentukan Tunas Manggis (*Garcinia mangostana* L) *In vitro*. Buletin Agronomi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB Bogor. Vol 12, Maret 2007.

Harahap F. 2010. Kultur Jaringan. Jurusan Biologi FMIPA UNIMED. Medan

Lubis, P, Lutfi, D.P.S. 2010. Rumput Laut, Makanan Super Kaya Gizi. [www. Viva news. Com](http://www.viva.com). Diakses 04 Desember 2010.

Sulistianingsih, R., Suyanto, Z.A dan Noer, A.E. Peningkatan Kualitas Anggrek Dendrobium Hibrida dengan Pemberian Kolkhisin. Ilmu Pertanian Vol. 11 No.1, 2004 : 13-21

Wattimena G.A. Mattjik NA. 1992. Pemuliaan Tanaman Secara *in vitro*. Dalam Tim Laboratorium Kultur Jaringan (ed). Bioteknologi Tanaman. PAU Bioteknologi. IPB. Bogor.