

# The effects of stimulant growth hormones on tissue culture of seaweed *Kappaphycus alvarezii* in vitro

## Pengaruh penambahan hormon perangsang tumbuh pada kultur jaringan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* secara in vitro

Ariyati H. Fadel<sup>1\*</sup>, Grevo S, Gerung<sup>2</sup>, Emma Suryati<sup>3</sup>, and Inneke F.M. Rumengan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Magister Ilmu Perairan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115

<sup>2</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

<sup>3</sup> Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau, Maros, Sulawesi Selatan

\*E-mail: ariyatihfadel@yahoo.co.id

**Abstract:** In order to anticipate the qualified and sustainable seed requirement for seaweed culture, it is necessary to conduct tissue culture for vegetative cultivation of isolated leaves, bud, and stem in an artificial medium enriched with nutrient and growth regulator. The purpose of this study is to obtain newly grown plant in a big quantity in relatively short period of time, with physiological and morphological properties similar to the stocks. Culture media used were Grund Medium and PES with an addition of a growth regulator, IAA (Indol acetic acid) and BAP (Benzil amino purin). The buds produced were buds with similar properties as the parent. The longest bud (1,851 mm) was obtained in Grund Medium with IAA treatment, while the length of bud in PES medium was only 0.612 mm. The number of buds was highest (10,6) in Grund media with IAA+BAP (1:1) treatment, and 6,82 with IAA treatment in PES media. The survival rate of explants was highest in media enriched with 0.5 mg/L IAA (indol acetic acid). The best media for growing seaweed *Kappaphycus alvarezii* was Grund Medium©

**Keywords:** : propagation; growth regulator; seaweed; *Kappaphycus alvarezii*; in vitro.

**Abstrak:** Untuk mengantisipasi kebutuhan bibit yang berkualitas dan tersedia secara kontinyu, diperlukan suatu upaya kultur jaringan untuk memperbanyak tanaman secara vegetatif dengan mengisolasi bagian tanaman seperti daun, mata tunas, serta batang dalam media buatan secara aseptik yang diperkaya dengan nutrisi dan zat perangsang tumbuh. Tujuannya untuk mendapatkan tanaman baru dalam jumlah banyak dalam waktu yang relatif singkat, yang mempunyai sifat fisiologi dan morfologi sama dengan tanaman induknya. Media kultur yang digunakan adalah media Grund Medium dan PES dengan penambahan zat perangsang tumbuh yaitu IAA (Indol acetic acid) dan BAP (Benzil amino purin). Tunas yang dihasilkan merupakan anakan yang mempunyai sifat yang sama dengan induknya. Panjang tunas tertinggi dicapai pada media Grund Medium dengan perlakuan IAA (1,851 mm) dan media PES sebesar 0,612 mm. Sedangkan jumlah tunas tertinggi dicapai perlakuan IAA+BAP (1:1) sebesar 10,6 pada media Grund dan perlakuan IAA sebesar 6,82 pada media PES. Untuk tingkat kelangsungan hidup (sintasan) eksplan yang paling baik pada media yang diberikan pupuk IAA (indol acetic acid) dengan konsentrasi 0,5 mg/L. Sedangkan media yang baik untuk pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah media Grund Medium©

**Kata-kata kunci:** propagasi; zat perangsang tumbuh; rumput laut; *Kappaphycus alvarezii*; in vitro.

### PENDAHULUAN

Rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* atau sering dikenal dengan *Eucheuma cottonii* merupakan golongan alga merah (*Rhodophyta*) yang mengandung karaginan dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat pesisir. Rumput laut *K. alvarezii* adalah komoditas unggulan penghasil karaginan yang banyak

dimanfaatkan dalam industri makanan dan obat-obatan. Budidaya rumput laut mempunyai prospek pengembangan ekspor, karena permintaan pasar dunia yang relatif tinggi (Winarno, 1990). Selain itu, budidaya rumput laut membuka peluang untuk pemberdayaan masyarakat pesisir yang berkonsekuensi memacu peningkatan sediaan benih unggulan baik dalam hal kualitas maupun kuantitasnya.

Pada umumnya usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii* dilakukan dengan jalan penyetekan (pemotongan thalli) yang akan dijadikan bibit untuk dikembangkan biakkan secara produktif. Namun demikian, perbanyakannya dengan cara ini belum dapat memenuhi permintaan bibit yang makin meningkat. Disamping permasalahan itu, usaha budidaya rumput laut diperhadapkan pada masalah hama dan penyakit, keterbatasan penyediaan benih yang berkualitas dan berkesinambungan karena tergantung pada musim. Untuk itu kultur jaringan secara *in vitro* merupakan salah satu alternatif yang menjanjikan dalam mengatasi segala masalah tersebut (Suryati *et al.*, 2005).

Upaya perbaikan teknologi budidaya rumput laut telah dirintis oleh Balai Penelitian Perikanan Pantai sejak Tahun 1992. Salah satu upaya yang telah dilaksanakan adalah propagasi rumput laut *Glacilaria verrucosa* dan *Eucheuma sp* secara *in vitro*. Kemudian dilanjutkan dengan perbaikan teknik kultur jaringan dengan menggunakan media kultur yang diperkaya dengan beberapa macam pupuk pada makroalga.

Penggunaan media kultur merupakan salah satu syarat yang harus terpenuhi pada kultur jaringan. Komposisi media sangat menentukan keberhasilan kultur jaringan. Salah satu komponen media yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan regenerasi adalah zat perangsang tumbuh. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan beberapa tahun terakhir pada kultur jaringan rumput laut *K. alvarezii* diperoleh informasi mengenai media yang baik pada perbanyakannya secara *in vitro* (Suryati *et al.*, 2002). Lebih lanjut Suryati dan Mulyaningrum (2009) melaporkan penggunaan medium PES (Provasoli's Enriched water) dengan konsentrasi zat perangsang tumbuh yang optimum 0,4 mg/L pada induksi kalus rumput laut *K. alvarezii*. Istilah kalus dan thallus dalam kultur jaringan, induksi kalus digunakan pada media agar sedangkan kultur thallus digunakan pada media cair. Kemungkinan penggunaan medium lain dengan zat pengatur tumbuh yang lain perlu dijajaki. IAA (Indol acetic acid) dan BAP (Benzyl amino purine) adalah golongan zat perangsang tumbuh golongan auksin dan sitokinin yang digunakan secara luas dalam

kultur jaringan untuk merangsang pertumbuhan thallus (Prakoeswa *et al.*, 2008).

Penelitian ini didesain menggunakan medium PES, dan dibandingkan dengan medium Grund dengan penambahan zat perangsang tumbuh IAA dan BAP dengan konsentrasi berbeda untuk propagasi thallus rumput laut *K. alvarezii* secara *in vitro*. Adapun hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah (1) penambahan zat perangsang tumbuh eksogen yang jenisnya sama dengan hormon endogen dapat memacu percepatan pertumbuhan thallus rumput laut *K. Alvarezii*; (2) penggunaan medium yang lebih sederhana seperti medium Grund jika dengan penambahan zat perangsang tumbuh dengan konsentrasi yang optimal dapat membantu pertumbuhan thallus. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah (1) mendapatkan medium kultur yang optimal dengan penambahan zat perangsang tumbuh; (2) mengetahui pengaruh penambahan zat perangsang tumbuh; dan (3) mengetahui zat perangsang tumbuh yang optimal bagi pertumbuhan thallus rumput laut *K. alvarezii* pada kultur *in vitro*.

## MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau – Maros Sulawesi Selatan. Rumput laut *K. alvarezii* yang digunakan, berasal dari perairan Takalar Sulawesi Selatan. Media kultur jaringan yang dicobakan ada 2 macam yaitu Media Grund dan PES, masing-masing sebagai medium dasar yang kemudian ditambahkan dengan zat perangsang tumbuh IAA (Indol acetic acid) dan BAP (Benzyl amino purine) dengan konsentrasi berbeda. Bahan-bahan lain yang dipakai adalah air laut steril, akuades steril, alkohol 70%, bethadine 1%, antibiotik 0,1%, antibiotik mix 300 ppm, dan kertas saring Whatman pori.

Persiapan Eksplan

Mula-mula rumput laut yang dijadikan eksplan, dibawa ke laboratorium dengan dikemas menggunakan styrofoam. Selanjutnya

rumpit laut tersebut dicuci bersih dengan air laut, dan kemudian dipilih bagian thallus yang masih segar dan tidak terdapat luka, dengan mengutamakan jaringan mudah yang sedang tumbuh aktif. Thallus rumput laut kemudian dipotong menggunakan pisau steril dengan ukuran kurang lebih 1 cm. Thallus yang sudah dipotong-potong tersebut kemudian diletakkan dalam baskom yang berisi air laut 30 ppt untuk selanjutnya disterilisasi.

### Kultur eksplan

Eksplan yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam botol kultur 250 ml dengan volume 100 ml media dengan menggunakan pinset. Masing-masing botol kultur berisi 20 eksplan. Botol kultur ditutup dengan plastik transparan/bening dan diikat dengan karet gelang agar tidak lepas. Setiap botol kultur diberi label agar memudahkan pergantian media selanjutnya. Botol kultur ditempatkan pada shaker dengan kecepatan 70-80 putaran/menit. Ditempatkan dalam ruangan kultur yang ber AC dengan suhu ruangan 25<sup>0</sup>C, intensitas cahaya 1500 lux dan lama/foto periode L : D 12 : 12.

### Pengamatan

Pengamatan kondisi eksplan rumput laut dilakukan setiap hari dengan pergantian media dilakukan setiap minggu. Jumlah tunas dan panjang tunas eksplan rumput laut diamati setiap 2 minggu sekali. Dan tingkat kelangsungan hidup diamati pada awal dan akhir penelitian. Eksplan rumput laut ini dikultur selama 9 minggu atau  $\pm$  2 bulan.

Parameter yang diamati setiap 2 minggu sekali adalah pertambahan panjang tunas (mm), dan jumlah tunas. Pada akhir eksperimen dihitung kelangsungan hidup (SR dalam %) dengan membagi jumlah eksplan awal (No) dengan jumlah eksplan pada akhir eksperimen (Nt).

### Analisis data

Data dianalisis dengan sidik ragam/analisis varians (Anova) satu arah, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan zat perangsang tumbuh pada media kultur PES dan Grund

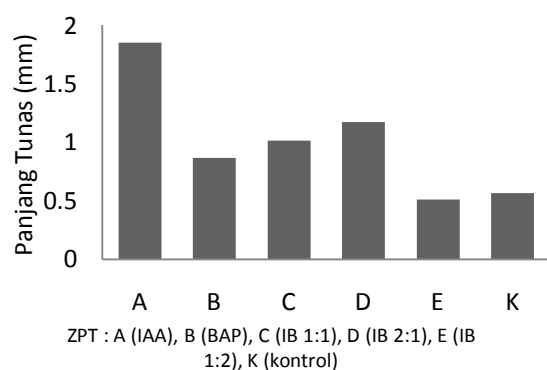
Medium, masing-masing 6 perlakuan dan 5 kali ulangan. keenam macam perlakuan dimaksud adalah IAA dan BAP yang diujikan adalah perlakuan A (IAA), B (BAP), C (IAA+BAP 1:1), D (IAA+BAP 2:1), E (IAA+BAP 1:2) dan 2 macam kontrol tanpa zat perangsang tumbuh masing-masing hanya berisi medium Grund dan medium PES. Jadi keseluruhan percobaan ada 60 unit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan panjang tunas

Pada media Grund Semua perlakuan zat perangsang tumbuh memiliki panjang tunas yang berbeda. Pada medium Grund, panjang tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan A (1,851 mm) yang berbeda nyata dengan perlakuan D (1,173 mm); C (1,041 mm); B (0,864 mm); Kontrol (0,563) dan E (0,509). Perlakuan D dan C berbeda nyata dengan perlakuan B, kontrol dan E. Sedangkan perlakuan B, kontrol dan E masing-masing tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan panjang tunas maksimum diperoleh pada perlakuan zat perangsang tumbuh IAA. Hal yang sama dalam penelitian Suryati dan Mulyaningrum (2009) yang mendapati perpanjangan tunas rumput laut *K. alvarezii* maksimum pada penambahan zat perangsang tumbuh jenis IAA. Perbedaan panjang tunas disebabkan karena kandungan hormon endogen pada tiap eksplan berbeda, sehingga mempengaruhi respon terhadap hormon eksogen yang diberikan. IAA (indol acetic acid) merupakan hormon tanaman yang termasuk golongan auxin, IAA berperan didalam pembelahan sel pada jaringan, diferensiasi unsur-unsur trakheal dan diferensiasi sel sewaktu membenteng (Hendaryono *et al.*, 1994 dalam Suryati dan Mulyaningrum 2009). Konsentrasi IAA yang digunakan berkisar 0,4 hingga 1,0 mg/L dan yang memberikan pertumbuhan yang paling baik yaitu pada konsentrasi 0,4 mg/L dalam penelitian induksi kalus (Suryati dan Mulyaningrum 2009). Sedangkan pada penelitian ini menggunakan konsentrasi 0,5

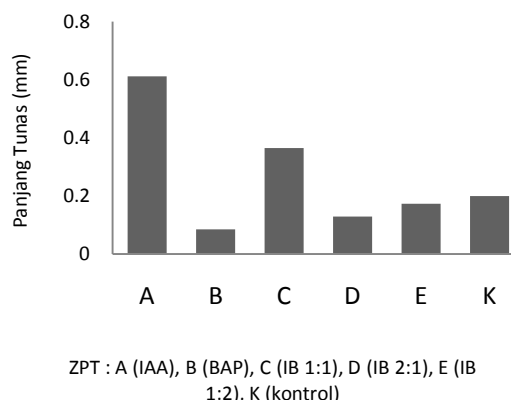


Gambar 1. Rata-rata Pertambahan Panjang Tunas *K. alvarezii* pada Media Grund Medium.

mg/L dan dapat memberikan pertumbuhan yang baik. Perbedaan panjang tunas juga diduga disebabkan karena media yang digunakan yakni Grund Medium yang belum pernah dicobakan pada rumput laut yang sebelumnya digunakan media PES dan Conwy. Media Grund medium merupakan media kultur yang kaya dengan senyawa yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada rumput laut *K. alvarezii*. Rata-rata pertambahan panjang tunas rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada medium PES, hasil pengamatan panjang tunas tertinggi dicapai oleh perlakuan dengan pemberian hormon IAA yakni 0,612 mm, kemudian IAA+BAP (1:1) 0,364 mm, kontrol 0,199 mm, IAA+BAP (1:2) 0,173 mm, IAA+BAP (2:1): 0,129 mm dan BAP (0,083 mm). Pertumbuhan panjang tunas selama penelitian terlihat bahwa pemberian hormon perangsang tumbuh IAA (indol acetic acid) lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian hormon lainnya. Penambahan hormon perangsang tumbuh pada media kultur memperlihatkan perkembangan dan pertumbuhan tunas rumput laut *K. alvarezii*, pemberian hormon perangsang tumbuh pada media kultur memacu terjadinya induksi kalus pada rumput laut membentuk tunas (Reddy *et al.*, 2003).

Pada pertumbuhan tunas rumput laut *K. alvarezii*, pemberian hormon IAA memberikan sintasan dan pertumbuhan yang optimal pada proses diferensiasi dalam media kultur. Konsentrasi IAA yang digunakan berkisar 0,4 mg/L hingga 1,0 mg/L, dalam penelitian ini



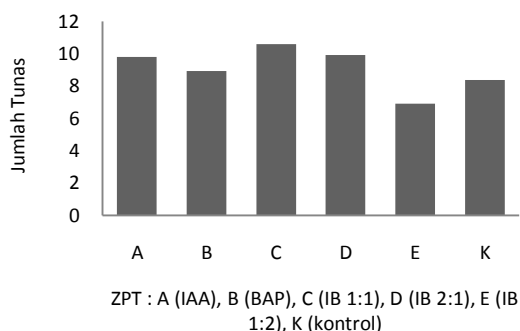
Gambar 2. Rata-rata panjang Tunas *K. alvarezii* pada Media PES

konsentrasi yang digunakan adalah 0,5 mg/L dan dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada thallus rumput laut *K. alvarezii*, penelitian yang sama oleh Suryati *et al.* (2009) yang mendapati konsentrasi optimum IAA 0,4 mg/L pada induksi kalus dan pembentukan embrio rumput laut *K. alvarezii*. Pada konsentrasi yang lebih tinggi memperlihatkan pertumbuhan yang semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kebutuhan hormon pertumbuhan IAA pada rumput laut relatif kecil maka dengan peningkatan konsentrasi, eksplan rumput laut mengalami degradasi dan menyebabkan kematian. Sehingga konsentrasi 0,4 mg/L – 0,5 mg/L, sudah dapat memenuhi kebutuhan diferensiasi jaringan, sedangkan pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan terjadinya peracunan pada jaringan yang dapat menyebabkan kematian (Hendaryono *et al.*, 1994). Rata-rata pertumbuhan panjang rumput laut *K. alvarezii* pada media PES disajikan pada Gambar 2.

#### Pertumbuhan Jumlah Tunas

Pada medium Grund hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah tunas, jumlah tunas tertinggi pada akhir penelitian dicapai pada perlakuan IAA+BAP 1:1 (10,6) kemudian IAA+BAP 2:1 yakni 9,96, IAA (9,84), BAP (8,96), kontrol (8,4) dan IAA+BAP (6,92).

Pengamatan jumlah tunas dilakukan tiap dua minggu sekali. Dari hasil pengamatan yang ada dapat dilihat bahwa pertambahan jumlah tunas rumput laut *K. alvarezii* disetiap perlakuan bervariasi hal ini diduga karena



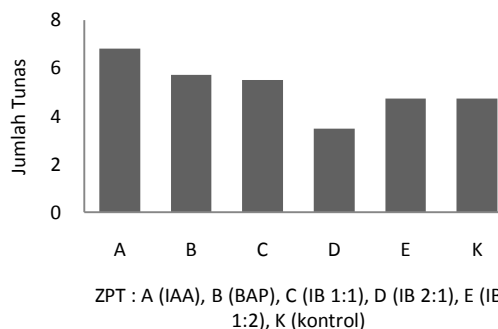
Gambar 3. Rata-rata Jumlah Tunas *K. Alvarezii* pada Media Grund

masing-masing hormon memberikan daya pengaruh tersendiri dalam mempercepat pertumbuhan jumlah tunas dengan kata lain semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah tunas. IAA+BAP (1:1) memberikan pengaruh pertumbuhan jumlah tunas yang tinggi. Auksin (IAA) mempengaruhi pertumbuhan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar, perkembangan buah, dominansi apikal, fototropisme dan geotropisme sedangkan Sitokinin (BAP) mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan secara umum, mendorong perkecambahan dan menunda penuaan (Bioma, 2008).

Secara umum pemberian hormon pada media memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan jumlah tunas. Liebig dengan hukum minimumnya menyatakan bahwa pertumbuhan suatu tanaman tergantung pada jumlah bahan makanan (unsur hara) yang disediakan baginya dalam jumlah minimum (Odum, 1993). Rata-rata pertumbuhan jumlah tunas rumput laut *K. alvarezii* disajikan pada Gambar 3.

Pada medium PES, hasil pengukuran jumlah tunas menunjukkan rata-rata jumlah tunas tertinggi pada akhir penelitian di Laboratorium dicapai pada perlakuan dengan pemberian hormon IAA (6,82), kemudian pemberian hormon BAP (5,74), hormon IAA+BAP 1:1 (5,52), hormon IAA+BAP 1:2 (4,76), kontrol (4,74), dan yang terendah hormon IAA+BAP 2:1 (3,5).

Dari hasil pengamatan yang ada dapat dilihat bahwa pertumbuhan jumlah tunas rumput laut *K. alvarezii* disetiap perlakuan

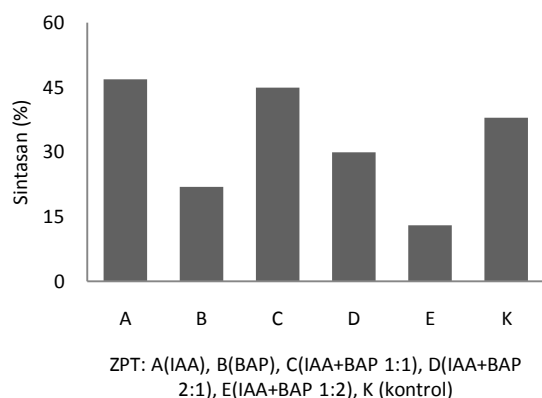


Gambar 4. Rata-rata Jumlah Tunas Rumput Laut *K. alvarezii* pada Media PES.

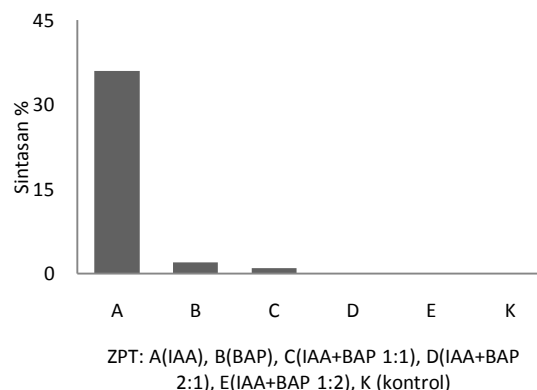
bervariasi disebabkan karena kandungan hormon endogen pada tiap eksplan berbeda, sehingga mempengaruhi respon terhadap hormon eksogen yang diberikan seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya pada media Grund Medium. Dalam penelitian ini pertumbuhan jumlah tunas rumput laut *K. alvarezii* yang lebih banyak tumbuh adalah pada perlakuan pemberian hormon IAA. Hormon IAA (indol acetic acid) merupakan hormon tanaman yang termasuk golongan auxin, yang berperan didalam pembelahan sel pada jaringan, pengaruh rangsangan auxin pada pertumbuhan tunas menunjukkan adanya indikasi, adanya tekanan osmotik, meningkatkan sintesa protein, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, dan melunakkan dinding sel yang diikuti dengan menurunnya tekanan pada dinding sehingga air dapat masuk kedalam sel dan meningkatkan volume sel, maka dengan demikian dapat digunakan sebagai sumber tenaga dalam pertumbuhan (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Secara umum pemberian hormon pada media memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan jumlah tunas. Hormon yang diberikan digunakan untuk kelangsungan hidup rumput laut *K. alvarezii* selama masa pemeliharaan. Konsentrasi IAA 0,5 mg/L mampu meningkatkan panjang tunas rumput laut *kappaphycus alvarezii*, namun pada konsentrasi yang lebih tinggi justru akan menghambat perpanjangan tunas. Hal ini dapat mempengaruhi morfogenesis, namun dalam jumlah berlebih justru akan menghambat. Rata-rata pertumbuhan jumlah tunas eksplan rumput laut *K. alvarezii* disajikan dalam Gambar 4.

Tingkat kelangsungan hidup



Gambar 5. Sintasan Rumput Laut *K. alvarezii* pada media Grund Medium



Gambar 6. Sintasan Rumput Laut *K. alvarezii* pada Media PES

Pada medium Grund, tingkat kelangsungan hidup eksplan untuk semua perlakuan berbeda, dimana untuk perlakuan IAA sebesar 47%, IAA+BAP (I:1) sebesar 45%, kontrol (38%), IAA+BAP 2:1 (30%), BAP (22%) dan terkecil IAA+BAP 1:2 (13%). Sintasan tertinggi dicapai oleh perlakuan hormon IAA + BAP 1:1 (53%). Kemampuan hidup eksplan pada kultur jaringan di Laboratorium semakin menurun sejalan dengan bertambahnya umur (waktu) pemeliharaan. Kematian eksplan diduga disebabkan oleh sterilisasi eksplan, penyembuhan luka yang belum sempurna dan pemotongan eksplan yang kurang baik sehingga pada saat kultur banyak ujung eksplan yang mengalami kematian, yang diawali dengan memutihnya ujung eksplan dan berlendir sampai akhirnya mati.

Bervariasinya kemampuan hidup eksplan kemungkinan disebabkan oleh kemampuan adaptasi eksplan terhadap media dan pemberian hormon yang diberikan berbeda-beda, dimana masing-masing perlakuan mempunyai komposisi nutrisi yang berbeda, terutama mikro nutriennya yang apabila ketersediaan kekurangan maupun kelebihan maka akan dapat menghambat pertumbuhan eksplan. Kematian juga dapat disebabkan oleh guncangan shaker yang terus menerus selama kultur. Hal ini sesuai dengan pendapat Huang *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa guncangan shaker dengan intensitas yang tinggi selama kultur serta pergantian media kultur secara periodik dapat membunuh sel-sel jaringan rumput laut yang mengakibatkan penurunan sintasan. Rata-

rata tingkat kelangsungan hidup rumput laut *K. alvarezii* disajikan pada Gambar 5.

Pada medium PES, Hasil penelitian kultur jaringan rumput laut *K. alvarezii* yang dipelihara selama 9 minggu menunjukkan bahwa sintasan eksplan rumput laut tertinggi dicapai oleh perlakuan IAA yakni 36%, kemudian BAP (2%), IAA+BAP (1:1) yaitu 1% sedangkan IAA+BAP (2:1), IAA+BAP (1:2) dan kontrol yang sama sekali tidak ada sintasan..

Menurunnya kemampuan hidup eksplan pada awal pemeliharaan diduga karena disebabkan adanya kemampuan eksplan untuk memperbaiki jaringannya yang terpotong namun sulit untuk sembuh sehingga ekplan mati. Kematian eksplan tersebut diawali dengan media yang terlihat keruh, eksplan mulai memutih ujungnya dan berlendir kemudian mati. Selain itu kematian eksplan kemungkinan juga dapat disebabkan oleh kemampuan adaptasi eksplan terhadap pemberian hormon pada media kultur yang digunakan. Yang mana masing-masing hormon dalam media mempunyai komposisi nutrisi yang berbeda. Apabila ketersediaannya berlebihan maka dapat menghambat atau bersifat racun yang dapat membuat eksplan mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Bryan (1971) dalam Malingkas (2002) bahwa unsur hara yang berlebihan akan mengakibatkan racun bagi tanaman. Kematian ini juga kemungkinan diakibatkan oleh guncangan shaker yang terus menerus selama kultur. Hal ini sesuai dengan pendapat (Huang *et al.*, 1998) yang menyatakan bahwa guncangan shaker dengan intensitas yang tinggi selama kultur serta pergantian media kultur

secara periodik dapat membunuh sel-sel filamen kalus yang mengakibatkan penurunan sintasan. Rata-rata sintasan rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada Gambar 6.

Untuk tingkat kelangsungan hidup ternyata pada medium kultur yang diperkaya dengan pupuk grund memperlihatkan pertumbuhan dan pembentukan tunas yang lebih baik, hal ini disebabkan karena kebutuhan nutrisi dari eksplan dapat dipenuhi dan dapat memacu pertumbuhan rumput laut tersebut. Medium Grund baik digunakan pada pertumbuhan mikroalga dan nutriennya dapat diserap dan dimanfaatkan pada kultur makroalga seperti *K. alvarezii*.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Media kultur yang baik digunakan untuk pemeliharaan thallus rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah media Grund Medium.
2. Pemberian zat pengatur tumbuh pada media kultur jaringan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mutlak panjang tunas, jumlah tunas dan kelangsungan hidup eksplan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.
3. Zat pengatur tumbuh yang optimum untuk pertumbuhan thallus rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah IAA dengan konsentrasi 0,5 mg/L.

**Ucapan terima kasih.** Penulis ucapkan terima kasih kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maros-Sulawesi Selatan yang sudah memberikan ruang untuk penulis dalam melakukan penelitian, kepada Papa dan Mama (Hasan Fadel dan Masnun Hi Taher) yang sudah membesarkan dengan kasih sayang dan mendoakan penulis dalam mencapai kesuksesan, kepada suami tercinta (Cuwandi Bi) dan anak tersayang (Zacky C BI) yang selalu mendoakan dan sabar menunggu kepulangku, tak lupa kepada semua pihak yang telah banyak membantuku selama penelitian

yang tak bisa kusebut satu per satu terima kasih atas bantuan, saran dan kritiknya.

### REFRENSI

- BIOMA, (2008) *Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan*. Institut Pertanian Bogor. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- DEWI, I. R. (2008) *Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman*. Bandung: Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
- GUNAWAN, L. W. (1992) *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. Pusat Antar Universitas. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- HARYANTO (2005) *Hormon Tumbuhan*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Jakarta: Rajawali.
- HENDARYONO, D.P.S. and Wijayani, A. (1994) *Teknik Kultur Jaringan*. Yogyakarta: Kanisius.
- MALINGKAS, R. (2002) *Perbanyakan Benih Rumput Laut *Glacilaria verrucosa* (H) Papenfuss melalui Kultur In vitro pada berbagai Media Kultur serta Aplikasinya*. Program Pasca Sarjana. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- MULYANINGRUM, S.R.H. (2011) *Optimasi Formula Zat Pengatur Tumbuh pada Mikropropagasi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* secara in-vitro*. Malang: Program Pascasarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya.
- NOPIANTI (2007) *Pengaruh Jenis Hormon yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Eksplan Rumput Laut pada Media Kultur Jaringan Rumput Laut *K. alvarezii* Maros: BRPBAP*.
- PRAKOESWA, S.A., RIBKAHWATI, and SURYANINGSIH, D.R. (2009) *Teknik Kultur Jaringan Tanaman*. Sidoarjo: Dian Prima Lestari.
- REDDY, C.R.K, et al. (2003) *In vitro somatic embryogenesis and regeneration of somatic embryos from pigmented callus*

- of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty (Rhodophyta, Gigarti-nales). *J. Phycol.* 39, pp. 610-616.
- REDDY, C.R.K., JHA, B. and FUJITA, Y. (2008) Seaweed micropropagation techniques and their potentials: an overview. *J. Appl. Phycol.*, 20, 609-632.
- SUGIARTO (1978) *Rumput laut (Alga) manfaat potensi dan usaha budidaya*. Jakarta: LON-LIPI.
- SURYATI, E., SULAEMAN, DALFIAH, A. and PASANDE, R. (2002) Teknik Kultur Jaringan Rumput Laut *Eucheuma sp.* dalam Rangka Penyediaan Benih pada Budidaya. *Seminar Nasional Rumput Laut dan Mini Simposium Mikroalgae dan Kongres Ikatan Fikologi indodesia*.
- SURYATI, E., SULAEMAN, PARENRENGI, A. and ROSMIATI (*in press*) Teknik Kultur Jaringan *Gracilaria sp.* dari Beberapa Sumber yang berbeda dalam Rangka Penyediaan Benih pada Budidaya. *J. Pen. Perik. Indonesia*.
- SURYATI, E., SULAEMAN, A. PARENRENGI, and ROSMIATI (2005) *Teknik Perbanyakan Rumput Laut Gracilaria verrucosa melalui teknik kultur jaringan*. Maros: Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau (BARPBAP).
- SURYATI, E. and MULYANINGRUM, S.R.H. (2009) Regenerasi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Melalui Induksi Kalus dan Embrio dengan Penambahan Hormon Perangsang Tumbuh Secara In Vitro. *Jurnal Riset Akuakultur*, 4(1), pp. 39-45.
- WANG, A., LI, S. and DAUN, D. (2006) Filament induction in *Halymenia sinensis* (Halymeniaceae, Rodophyta). *Botanica Marina*, pp. 352-354
- WINARNO, F.G. (1990) *Teknologi pengelolaan rumput laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

*Diterima: 22 April 2013*

*Disetujui: 29 April 2013*