

ISOLASI MIKROALGA LAUT DARI PANTAI MAPAK PULAU LOMBOK

Dina Soes Putri^{1*}, Marianah¹, Syirril Ihromi¹

¹Program Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram

*Email: dina.soes.putri@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 24-08-2018

Disetujui: 31-08-2018

Kata Kunci:

Marine microalgae
Mapak Beach
Streak Plating

ABSTRAK

Abstrak: Mikroalga merupakan mikroorganisme fotosintetik yang hidup di lingkungan berair, baik di air tawar maupun air laut. Potensi aplikasinya yang sangat beragam dan meluas menyebabkan mikroalga menjadi salah satu fokus penelitian di berbagai negara dengan berbagai tujuan tertentu. Beberapa aplikasi dari mikroalga antara lain sebagai biofuel dan bioetanol, pewarna dan pengawet alami, suplemen makanan, komponen obat atau vaksin, komponen sel surya berpigmen, sel inang pada rekayasa genetika, dan lain-lain. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengisolasi beberapa spesies mikroalga laut yang berasal dari Pantai Mapak Pulau Lombok. Target luaran penelitian ini adalah artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *streak plating* dan *pour plating*. Medium yang digunakan untuk pertumbuhan mikroalga terdiri dari dua jenis, yaitu medium Walne dan Guillard. Sedangkan konsentrasi air laut yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu salinitas 25 ppt dan 35 ppt. Hasil dari beberapa kali *plating* dengan variasi teknik maupun medium tetap menghasilkan isolat yang terkontaminasi bakteri dan jamur. Oleh karena itu, perlu dilakukan isolasi ulang dengan merubah metode dan teknik yang digunakan untuk mendapatkan isolat murni.

Abstract: Microalgae are photosynthetic microorganisms that live in aqueous environments, both in fresh water and sea water. The potency of its applications is very diverse and widespread, causing microalgae become one of the fastest growing research themes in various countries with various specific objectives. Some applications of microalgae include biofuels and bioethanol, natural dyes and preservatives, food supplements, drug or vaccine components, dye sensitized solar cell components, host cells in genetic engineering, and others. The aimed of this research was to isolate several species of marine microalgae originating from Mapak Beach, Lombok Island. The output of this research is scientific articles published in national journals. The method used in this study is *streak plating* and *pour plating*. The medium used for microalgae growth were Walne and Guillard medium. While the concentration of seawater used were 25 ppt salinity and 35 ppt. The results from several *plating* trials with variations in technique and medium constantly produced contaminated plate with bacteria and fungi. Therefore, re-isolation needs to be done by changing the methods and techniques used to get the pure isolate.

A. LATAR BELAKANG

Mikroalga merupakan mikroorganisme yang hidup di lingkungan berair, baik air laut maupun air tawar, dan mampu melakukan fotosintesis. Selain berperan sebagai penyumbang oksigen bagi organisme lainnya di perairan, mikroalga juga berperan sebagai rantai makanan terbawah, yaitu sumber makanan bagi ikan-ikan kecil di lautan dalam¹. Sebagian besar mikroalga termasuk ke dalam eukariot dan sisanya berupa prokariot. Secara umum, mikroalga laut dikenal dengan sebutan fitoplankton².

Secara kasat mata, mikroalga dapat dibedakan berdasarkan warna selnya. Warna dari sel alga akan dipengaruhi oleh jenis pigmen fotosintesis dominan yang dikandung oleh alga tersebut. Misalnya pada spesies *Chlorella* selnya berwarna hijau karena pigmen terbanyak yang dikandungnya adalah klorofil¹, adapun pada spesies *Porpyridium* selnya berwarna kemerahan karena mengandung pigmen pikoeritrin³. Secara sederhana, mikroalga dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu prokariot dan eukariot. Dimana, spesies mikroalga yang termasuk ke dalam prokariot adalah Cyanophyta dan Prochlorophyta, sedangkan yang termasuk eukariot di antaranya: Glaucophyta, Rhodophyta, Heterokontophyta, Haptophyta, Cryptophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Chlorarachniophyta, dan Chlorophyta².

Sejauh ini, telah banyak penelitian yang mengungkap manfaat dari semua bagian sel mikroalga. Hal ini disebabkan karena sel mikroalga terdiri dari berbagai jenis makromolekul biokimiawi yang dapat digunakan untuk memenuhi berbagai kepentingan manusia, seperti: lipid, karbohidrat, protein, pigmen, dan molekul-molekul kimia lainnya yang memiliki nilai komersial tinggi. Aplikasi dari semua bagian mikroalga tersebut dapat diterapkan di berbagai

bidang industri, baik itu industri energi terbarukan, makanan, kosmetik, kesehatan, rekayasa genetika, pertanian, dan lain-lain. Tidak hanya dinding selnya saja yang telah diteliti, bahkan genetiknya pun telah banyak dilakukan rekayasa genetika untuk tujuan tertentu.

Melihat potensi dari mikroalga yang sangat menjanjikan, maka telah dilakukan penelitian untuk mengisolasi beberapa spesies mikroalga laut yang dikumpulkan dari laut Pantai Mapak Pulau Lombok. Mikroalga laut dipilih daripada mikroalga air tawar karena Pulau Lombok memiliki areal pantai/laut yang sangat luas sehingga keanekaragaman biotanya, khususnya mikroalga, pastinya sangat beragam dan potensial. Dari penelitian sebelumnya berhasil diidentifikasi 18 jenis spesies mikroalga laut yang terdapat di Pantai Mapak Pulau Lombok, yaitu: *Coscinodiscus bohemii*, *Skeletonema*, *Guinardia*, *Rhizosolenia*, *Ceratium fusus*, *Thalassionema*, *Navicula*, *Hemialus*, *Chaetoceros*, *Pleurosigma*, *Dinophysis*, *Silindroteca*, *Detonula pumila*, *Ceratium tipos*, *Cyanobacter*, *Thalassiosira*, *Pseudo-nitzschia*, dan *Dytilum*. Hanya saja belum dilakukan isolasi terhadap alga-alga tersebut. Secara umum, ke-18 mikroalga tersebut termasuk ke dalam jenis mikroalga diatom dan dinoflagellata⁴.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Persiapan Sampel

Sampel dan air laut dikumpulkan dari Pantai Mapak Pulau Lombok. Sebelum digunakan, air laut disaring terlebih dahulu, diencerkan lalu disterilkan dengan autoklaf. Bahan-bahan lainnya dan alat-alat yang digunakan juga disterilkan terlebih dahulu dengan autoklaf.

Pembuatan Medium Agar

Pembuatan medium agar untuk isolasi mikroalga laut dilakukan dalam kondisi aseptik

(steril). Bahan yang digunakan untuk membuat medium agar adalah *Bacto Agar/Nutrient Agar* yang dilarutkan dengan air laut salinitas 25/35 bpj. Selanjutnya campuran agar diautoklaf selama 30 menit. Setelah campuran agar hangat (50 °C), selanjutnya ditambahkan medium Walne/Guillard sebanyak 0,1% sebagai nutrisi isolat. Selanjutnya medium agar dituangkan ke dalam cawan petri lalu disegel menggunakan parafilm. Agar didiamkan hingga memadat terlebih dahulu sebelum digunakan. Bila tidak segera digunakan, medium agar disimpan di dalam kulkas.

Streak Platting

Jarum ose dipanaskan hingga berwarna merah lalu didinginkan. Setelah itu, jarum ose dicelupkan sebentar ke dalam sampel air laut. Jarum ose kemudian diangkat dan dilakukan proses *platting* pada cawan petri dengan cara menggores permukaan medium agar dengan lembut. Cawan petri lalu disegel menggunakan *parafilm* dan diinkubasi di tempat yang terkena sinar matahari dengan posisi terbalik. Proses *platting* ini dilakukan dalam kondisi aseptik (steril).

Pour Platting

Spreader dipanaskan beberapa detik lalu didinginkan. Sekitar 0,5 ml sampel air laut diambil menggunakan pipet mikro dan diletakkan di tengah permukaan medium agar. Cairan sampel lalu disebar menggunakan *spreader* ke seluruh arah dengan lembut. Cawan petri lalu disegel menggunakan *parafilm* dan diinkubasi di tempat yang terkena sinar matahari dengan posisi terbalik. Proses *platting* ini dilakukan dalam kondisi aseptik (steril).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Medium agar yang digunakan dalam proses isolasi mikroalga dibuat dari air laut dengan konsentrasi 25 dan 35 bpj. Medium agar dengan salinitas 25 bpj diperkaya dengan medium Walne, sedangkan medium agar dengan salinitas 35 bpj diperkaya dengan medium Guillard. Cawan petri selalu disegel menggunakan *parafilm* untuk menghindari kontaminasi dari udara. Cawan petri diberi keterangan tanggal pembuatan, konsentrasi salinitas dan jenis medium nutrisi yang ditambahkan. Hasil pembuatan medium agar dapat dilihat pada Gambar 1.



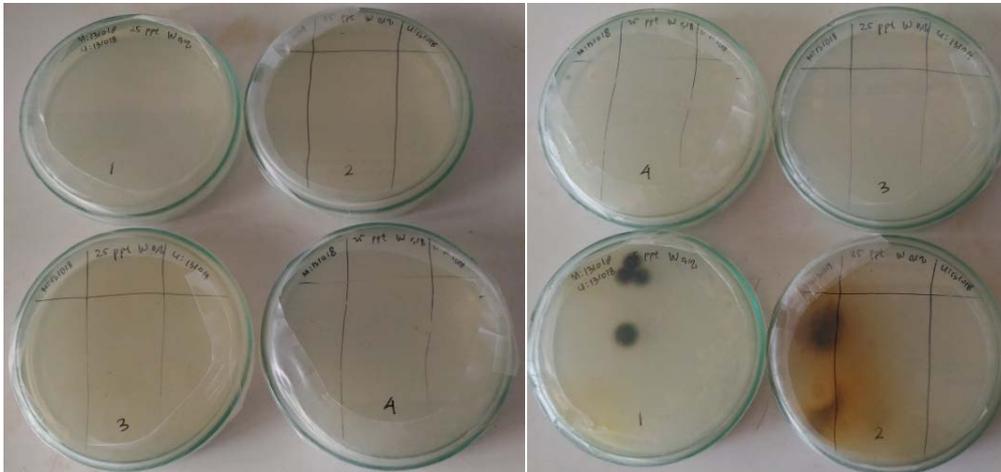
Gambar 1. Medium agar air laut yang diperkaya nutrisi Walne/Guillard

Percobaan isolasi mikroalga pertama dilakukan dengan teknik *streak platting*. Permukaan cawan diberi garis untuk mempermudah proses *platting*. Setelah *platting*, cawan petri diberi keterangan tanggal dan jenis kulturnya (kultur campur). Perubahan pada medium agar sudah mulai terlihat dari hari

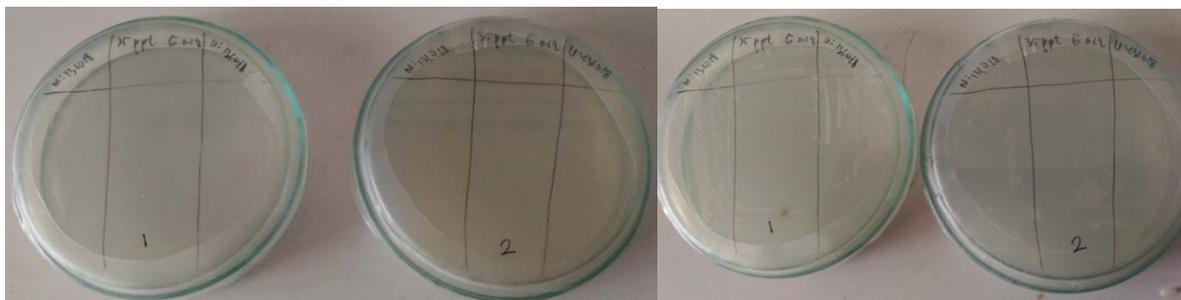
pertama. Dimana, terlihat adanya noda-noda berwarna putih di tempat goresan yang telah dibuat. Ini menunjukkan bahwa medium agar sudah terkontaminasi dengan bakteri. Setelah beberapa hari, mulai terlihat aneka warna pada permukaan agar. Kemungkinan ada mikroalga yang tumbuh akan tetapi yang mendominasi

adalah pertumbuhan jamur. Koloni jamur dapat dibedakan dengan koloni mikroalga dengan melihat hari tumbuh dan ciri-ciri fisiknya. Dimana, jamur dapat tumbuh dalam hitungan hari sedangkan mikroalga rata-rata mulai tumbuh dalam waktu seminggu. Selain itu, pada koloni jamur akan terlihat adanya bulu-bulu

halus yang mengelilingi koloni selnya. Kontaminasi bakteri dan atau jamur terjadi pada medium agar dengan salinitas 25 maupun 35 bjp. Tetapi, pada salinitas 25 bjp kontaminannya jauh lebih banyak dan didominasi oleh jamur. Hasil plating kedua jenis cawan petri tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Hasil streak plating pada medium Walne: hari 0 (kiri) dan hari 7 (kanan)



Gambar 3. Hasil streak plating pada medium Guillard: hari 0 (kiri) dan hari 7 (kanan)

Metode kedua yang digunakan untuk isolasi adalah teknik *pour plating*. Pada teknik ini, sampel disebar merata ke seluruh permukaan agar. Meskipun menggunakan teknik yang berbeda, ternyata medium agarnya tetap

terkontaminasi dengan bakteri. Kontaminasi ini sudah terlihat dari hari kedua. Setelah seminggu berlalu, tidak terlihat adanya pertumbuhan koloni mikroalga. Hasil *plating* dengan teknik *pour plating* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil pour plating pada medium Guillard setelah beberapa hari

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari proses *plating* diketahui bahwa semua medium agar telah terkontaminasi dengan bakteri atau

jamur meskipun telah menggunakan dua teknik isolasi yang berbeda, dua salinitas air laut yang berbeda, maupun dua jenis medium nutrisi yang

berbeda. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak dapat digunakan lebih lanjut. Kontaminasi oleh bakteri maupun jamur dapat disebabkan oleh banyak faktor dan variabel sehingga sukar untuk menentukan penyebab utamanya. Oleh karena itu, perlu dilakukan beberapa percobaan lagi dengan metode atau teknik yang berbeda yang dibarengi dengan eliminasi seminimal mungkin faktor-faktor yang menjadi penyebab adanya kontaminasi tersebut sehingga bisa didapatkan isolat mikroalga murni pada penelitian selanjutnya.

D. SIMPULAN

Isolasi mikroalga laut dari Pantai Mapak Pulau Lombok tidak berhasil dilakukan karena adanya kontaminasi dari bakteri dan jamur pada semua perlakuan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak dapat digunakan lebih lanjut untuk keperluan kultivasi.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Andersen, R.A. & Lewin, R.A., (2018), 'Algae'. Encyclopaedia Britannica. Access on August 20th 2018, <https://www.britannica.com/science/algae>
- ²Barsanti, L. dan Gualteri, P. (2006), *Algae Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*, CRC Taylor and Francis, USA, 15–28, 209–241.
- ³Putri, D. S., Nurachman, Z., Nurbaiti, S. (2015), Potensi Pigmen Fotosintesis dari Mikroalga Laut *Porpyridium cruentum* Sebagai Pemeka Sel Surya, *Agrotek Ummat*, **2(2)**, 11–18
- ⁴Cokrowati, N. (2015), Kelimpahan dan Komposisi Fitoplankton di Perairan Pantai Mapak Sekarbela Mataram Nusa Tenggara Barat, *BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, **1(2)**, 104–108