

ISOLASI JENIS MIKRO-ALGA AIR TAWAR DENGAN VARIASI KOMPOSISI MEDIA CAIR

Nofianto, Tjandra Chrisma dha dan Yayah Mardiaty

ABSTRAK

Pengembangan kultur alga dimulai dengan seleksi jenis yang mampu tumbuh baik pada media serta kondisi lingkungan tumbuh yang tersedia. Tiap jenis alga memiliki preferensi terhadap kondisi media yang berbeda, sehingga secara teoritis isolasi jenis alga dapat dilakukan dengan variasi komposisi mediana. Untuk itu dilakukan penelitian ini dengan tujuan mengisolasi jenis alga air tawar dari alam dengan variasi komposisi media tumbuhnya. Sejalan dengan itu perkembangan seleksi komunitas di dalam media dapat diamati. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Planktonologi, Puslitbang Limnologi LIPI Cibinong, pada bulan Juni 1996. Media yang digunakan adalah ; B-medium, B-5282, C-2811, G-1775, M-3663 dan P-0813. Inokulum berupa "mix culture" berasal dari salah satu kolam eutrofik di daerah Depok Jakarta Selatan, diinokulasi kedalam media dengan dua cara ; yang pertama secara langsung dan yang kedua secara tidak langsung (dicuci terlebih dahulu dengan aquades). Untuk mengetahui selektifitas alga terhadap media dilakukan identifikasi jenis dan penghitungan individu satu minggu sekali selama tiga minggu. Jenis yang tumbuh selanjutnya di pindahkan kedalam media padat untuk mendapatkan mikroalga murni.

Pada akhir pengamatan tersisa empat media yang ditumbuhi alga yaitu ; media B didominasi oleh jenis *Ankistrodesmus falcatus*, *Chlorella* sp., *Scenedesmus* sp. *S. dimorphus*, dan *Oscillatoria* sp. Media C-2811 ditumbuhi oleh: *Chlorella* sp. dan *Oscillatoria* sp., media B-5282 ditumbuhi oleh: *A. convolutus*, *Chlorella* sp. dan *S. dimorphus*, dan media P-0813 ditumbuhi oleh: *Chlorella* sp., *S. dimorphus*, *Selenastrum* sp. dan *Navicula* sp. Rata-rata persentase pertumbuhan alga dari minggu I hingga minggu II berdasarkan cara inokulasi tidak menunjukkan pengaruh yang jelas karena hampir semua kultur pada awalnya dapat ditumbuhi oleh alga.

Kata Kunci : Isolasi Jenis, Mikroalga, Media Cair

PENDAHULUAN

Pengembangan kultur alga dimulai dengan seleksi jenis yang mampu tumbuh baik pada media serta kondisi lingkungan tumbuh yang tersedia. Tiap jenis alga memiliki preferensi terhadap kondisi media yang berbeda, sehingga secara teoritis isolasi jenis alga dapat dilakukan dengan variasi komposisi medianya. Cara isolasi demikian lebih menguntungkan karena pada saat yang bersamaan dapat diperoleh jenis alga dengan media yang disukainya. Seleksi lanjutan untuk mendapatkan jenis alga potensial dapat dilakukan pada jenis-jenis terisolasi yang sudah terbukti dapat tumbuh baik.

Pada sistem *monokultur alga*, yaitu memproduksi satu jenis alga secara massal dengan menggunakan media tertentu dalam kondisi relatif lebih terkontrol, faktor nutrien merupakan faktor penentu dalam mengkultur suatu jenis alga. Keberhasilan *monokultur alga* dengan cara menseleksi jenis-jenis alga yang ada di alam menggunakan berbagai macam media, diharapkan dapat mempelajari teknik isolasi alga yang efisien dan tepat untuk memilih jenis-jenis alga yang cocok dengan media spesifiknya.

Perbedaan komposisi nutrien pada berbagai jenis media, akan ada beberapa jenis alga yang terseleksi dan jenis ini selanjutnya akan diisolasi serta ditumbuhkan secara massal untuk diteliti lebih lanjut.

Penelitian ini bertujuan mengisolasi jenis alga air tawar dari alam dengan variasi komposisi media tumbuhnya. Sejalan dengan itu perkembangan seleksi komunitas di dalam media dapat diamati. Informasi perkembangan seleksi jenis dianggap penting bagi perkembangan teknik isolasi dengan variasi media tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium planktonologi, Limnologi LIPI Cibinong pada bulan Juni 1996. Media yang digunakan adalah: B-medium, B-5282, C-2811, G-1775, M-3663 dan P-0813. Inokulum berupa "mix culture" berasal dari salah satu kolam eutrofik di daerah Depok Jakarta Selatan, diinokulasi kedalam media dengan dua cara: yang pertama secara langsung, yaitu dengan menambahkan inokulum sebanyak 10 ml pada media cair 400 ml dan yang kedua secara tidak

langsung yaitu inokulum disaring terlebih dahulu dengan aquades melalui kertas saring GF/C, kertas saring berikut residu

dicuci dengan 2 x 50 ml aquades sambil dibalik serta ditampung dengan petridisk. Pencucian ini dilakukan berulang sampai tiga kali hingga di peroleh sekitar 100 ml bibit yang relatif bersih, selanjutnya bibit ini ditanam pada media cair. Kultur diterangi dengan 4 buah lampu neon 20 watt (2000 - 3000 lux), suhu ruangan berkisar 25 -27 °C dan kultur diaerasi dengan pompa udara, disaring dengan kapas. Untuk mengetahui selektifitas alga terhadap media dilakukan identifikasi jenis dan penghitungan individu satu minggu sekali selama tiga minggu. Jenis yang tumbuh selanjutnya di pindahkan kedalam media padat untuk mendapatkan mikroalga murni.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari komunitas awal air kolam yang diambil di Depok, ditemukan sebanyak 19 jenis mikroalga air tawar yaitu, 14 jenis dari kelompok Chlorophyceae dan 5 jenis dari kelompok Cyanophyceae. *Clamydomonas* sp. dan *Chlorella* sp merupakan jenis yang dominan dengan frekuensi kehadirannya berkisar 16,7 % - 61 %, sedangkan yang terjarang adalah jenis *Phacus* sp. dan *Cyanarcus hamyiformis* yaitu 0,17 %. Keadaan ini sesuai dengan kondisi dilapangan dimana warna air kelihatan hijau muda pudar dan juga berbusa, yang berarti diperairan tersebut terjadi peledakan populasi kedua jenis alga tersebut yang melebihi kapasitas kolam sehingga banyak sel yang mati sehingga menimbulkan busa yang berbau.

Setelah satu minggu diinkubasi pada beberapa media, jenis-jenis alga yang tumbuh cukup bervariasi disetiap media. Berdasarkan jumlah jenis, media B* menempati urutan tertinggi yaitu 13 jenis dan media B 11 jenis . Pada media-media lainnya hanya berkisar 2 - 8 jenis, yang terendah pada media P-0813. Jika diamati jumlah individu setiap media , media C-2811 ternyata lebih tinggi daripada media B*/B yaitu 298 individu/ml. Secara keseluruhan dari 19 jenis pada komposisi awal, setelah satu minggu penanaman, jenis-jenis yang terseleksi tinggal 13 jenis, yaitu 9 jenis dari kelompok Chlorophyceae dan 4 jenis dari kelompok Cyanophyceae dan jenis-jenis yang mendominasi adalah *Ankistrodemus falcatus*, *Chlorella* sp, *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus dimorphus*, *Chroococcus* sp. dan *Oscillatoria limnetica*.

Tabel 2. Kondisi Awal Alga Kolam Depok

No	Genera	FR (%)
Chlorophyceae		
1	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	1,538
2	<i>Ankistrodesmus convulatus</i>	0,683
3	<i>Chlorella sp</i>	3,931
4	<i>Chlorella vulgaris</i>	0,854
5	<i>Closterium sp</i>	1,367
6	<i>Clamidomonas sp</i>	61,367
7	<i>Cosmarium sp</i>	0,170
8	<i>Euglena minuta</i>	0,683
9	<i>Euglenasp.</i>	0,512
10	<i>Pediastrum sp.</i>	0,341
11	<i>Phacus sp.</i>	0,170
12	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0,512
13	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0,341
14	<i>Scenedesmus sp</i>	0,341
Cyanophyceae		
15	<i>Cyanarcus hami formis</i>	0,170
16	<i>Chroococcus sp</i>	16,752
17	<i>Lyngbya sp</i>	0,512
18	<i>Merismopedia sp</i>	9,401
19	<i>Oscillatoria limnetica</i>	0,341
	Jumlah Individu	585

Tabel 3. Frekuensi Alga Pada Beberapa Media (Minggu I)

No	Genera	Med. B*	Med. B	C- 2811*	C- 2811	P- 0813*	P- 0813	G- 1775*	G- 1775	B- 5281*	B- 5282	M- 3663*	M- 3663
	Chlorophyceae												
1.	<i>Anabaena sp.</i>	0,336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	<i>A. falcatus</i>	16,16	11,25	2,04	0	14,29	0	5,88	4,17	56,00	40,00	0	0
3.	<i>Clamydomonas sp.</i>	5,05	12,50	19,39	15,10	28,57	0	11,76	20,83	10,00	13,33	0	0
4.	<i>Chlorella vulgaris</i>	11,11	25,63	38,78	69,13	14,29	50,00	58,82	54,17	30,00	26,67	60,00	71,43
5.	<i>Chlorella sp.</i>	1,35	1,88	1,02	0,67	14,29	0	5,88	0	0	0	0	14,29
6.	<i>Closterium sp.</i>	3,70	5,00	13,27	1,01	0	0	5,88	4,17	0	0	0	0
7.	<i>Cosmarium sp.</i>	1,68	2,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	<i>S. dimorphus</i>	26,94	14,38	1,02	0,34	14,29	50,00	0	0	2,00	0	0	0
9.	<i>S. quadricauda</i>	7,41	3,75	0	0	0	0	0	0	0	6,67	0	0
10.	<i>Scenedesmus sp.</i>	8,42	3,13	0	0	0	0	0	0	2,00	6,67	0	0
	Cyanophyceae												
11.	<i>C. hamyformis</i>	1,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	<i>Chroococcus sp.</i>	8,42	18,75	23,47	13,42	14,29	0	11,76	8,33	0	6,67	20,00	7,14
13.	<i>O. limnetica</i>	8,42	1,25	1,02	0,34	0	0	0	8,33	0	0	20,00	7,14
	Jumlah Jenis	13	11	8	7	6	2	6	6	5	6	3	4
	Jumlah Individu/ml	297	160	98	298	7	4	17	24	50	15	5	14

Tabel 4. Frekuensi Alga Pada Beberapa Media (minggu II)

No	Genera	Med. B*	Med. B	C- 2811*	C- 2811	G- 1775*	G- 1775	B- 5281*	B- 5282	M-3663
	Chlorophyceae									
1.	<i>Ankistrodesmus convulatus</i>	3,47	2,56	0	0	0	2,38	91,72	85,2	0
2.	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	1,39	8,42	0	0,07	0	0	0	0	0
3.	<i>Clamydomonas sp.</i>	30,56	55,64	8,33	91,0	16,67	40,5	1,78	8,91	0
5.	<i>Chlorella sp.</i>	2,78	1,46	2,08	0,08	10,00	0	0	0	0
6.	<i>Euglena nimita</i>	0	8,05	0	0,15	0	2,38	0	1,98	10,0
7.	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	25,00	21,60	0	0,08	0	0	0	0	0
8.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	6,25	0	0	0	0	0	4,14	0	0
9.	<i>Scenedesmus sp.</i>	0,69	0,81	0	0	16,67	0	0	1,00	0
	Cyanophyceae									
10.	<i>Cyanarous hamyformis</i>	0,69	0	0,52	0,08	0	0	0	2,97	0
11.	<i>Oscillatoria limnetica</i>	0	0	1,63	5,50	6,67	9,52	0,60	0	0
	Crysophyceae									
12.	<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	8,75	3,09	3,33	45,2	0	0	0
13.	<i>Navicula sp.</i>	0	0	0	0	46,67	0	0	0	0
	Jumlah Jenis	9	8	5	8	6	5	5	5	1
	Jumlah Individu/ml	1440	2732	192	2656	30	84	1690	1010	2

*) Sampel yang dicuci sebelum diinokulasi.

Minggu kedua pengamatan, rata-rata jumlah jenis yang tumbuh di setiap media menurun, bahkan pada media M-3663* dan media P-0813 sudah tidak ditemukan alga. Pada media B*/B turun menjadi 8 - 9 jenis. Beberapa jenis alga ada yang cocok dan dapat tumbuh dengan baik di media-media tertentu, hal ini dapat ditandai dengan tingginya nilai frekuensinya serta kepadatannya di setiap media. *Clamydomonas sp.* terdapat 55,6% di media B dan 30,6 % pada media B*, 40,5% pada media G-1775, dan 91% pada media C-2811. *Ankistrodesmus convolutus* terdapat 91,7% pada media B-5282* dan 85,1% pada media B-5282. *Scenedesmus dimorphus* terdapat 25% pada media B* dan 21,5% pada media B. *Selenastrum sp.* terdapat 29,17% pada media B*, *Navicula lanceolata* terdapat 45,2% pada media G-1775 dan *Navicula sp.* 46,7% pada media G-1775*.

Pada minggu ketiga, alga yang masih tumbuh terdapat pada empat macam media saja yaitu, 5 jenis pada media B*(didominasi oleh, *Scenedesmus dimorphus* = 53,5% dan *Clamydomonas sp.* = 31%), 4 jenis pada media B (didominasi oleh, *Clamydomonas sp.* = 85,8% dan *Ankistrodesmus falcatus* = 12,7%), masing-masing 3 jenis pada media B-5282/B-5282* (didominasi oleh, *Ankistrodesmus convolutus* = 95,7% dan 94,8%), 2 jenis pada media C-2811* (didominasi oleh, *Oscillatoria limnetica* = 66,7% dan *Clamydomonas sp.* = 33,3%) dan 5 jenis pada media P-0813 (didominasi oleh, *Clamydomonas sp.* = 37,5%).

Pada tahap selanjutnya yaitu tahap isolasi dengan menebarnya di media agar, ternyata yang mampu membentuk koloni sel hanya beberapa jenis saja diantaranya *Chlorella sp.* (media B), *Ankistrodesmus falcatus* (media B), *Scenedesmus dimorphus* (media B), *Oscillatoria limnetica* (media C2811) dan *Cyanobacteria* (media B5282).

Tabel 5. Frekuensi Alga Pada Beberapa Media (minggu III)

No	Genera	Med. B*	Med. B	C- 2811*	B- 5281*	B- 5282	P- 0813
	Chlorophyceae						
1.	<i>Ankistrodesmus convolutus</i>	0,70	0,74	0	94,81	95,66	0
2.	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	4,93	12,69	0	0	0	0
3.	<i>Chlorella sp.</i>	31,00	85,82	33,33	4,45	1,74	37,50
4.	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	53,52	0	0	0,74	2,60	12,50
5.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	0,75	0	0	0	0
6.	<i>Scenedesmus sp.</i>	9,86	0	0	0	0	0
7.	<i>Selenastrum sp.</i>	0	0	0	0	0	12,50
	Cyanophyceae						
8.	<i>Oscillatoria limnetica</i>	0	0	66,67	0	0	0
	Crysophyceae						
9.	<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	0	0	0	12,50
	Jumlah Jenis	5	4	2	3	3	5
	Jumlah Individu	142	134	27	674	576	8

Namun demikian jenis *Chlorella sp.*, *Ankistrodesmus falcatus* dan *Scenedesmus dimorphus* lebih cocok ditumbuhkan pada media PHM dan *Oscillatoria limnetica* lebih cocok pada media C-2811 dengan pH antara 8-9.

Pada akhir pengamatan tersisa empat media yang ditumbuhi alga yaitu ; media B didominasi oleh jenis *Ankistrodesmus falcatus*, *Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.* *S. dimorphus*, dan *Oscillatoria sp.* Media C-2811 ditumbuhi oleh *Chlorella sp.* dan *Oscillatoria sp.*, media B-5282 ditumbuhi oleh; *A. convolutus*, *Chlorella sp.* dan *S. dimorphus* dan media P-0813 ditumbuhi oleh *Chlorella sp.*, *S. dimorphus*, *Selenastrum sp.* dan *Navicula sp.* Rata-rata persentase pertumbuhan alga dari minggu I hingga minggu II berdasarkan cara inokulasi tidak menunjukkan pengaruh yang jelas karena hampir semua kultur pada awalnya dapat ditumbuhi oleh alga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Isolasi jenis mikroalga dengan variasi komposisi media cair mampu menseleksi alga, sehingga jenis-jenis yang terseleksi dapat tumbuh dengan baik dan siap dipindahkan sebagai kultur murni, jenis-jenis yang terseleksi tersebut adalah *A. falcatus*, *Chlorella sp.*, *S. dimorphus* dan *Oscillatoria sp.* Media yang cocok untuk

