

POLA SPEKTRA ABSORBANSI BEBERAPA ISOLAT BAKTERI FOTOSINTETIK ANOKSIGENIK ASAL ESTUARIN

Tri Widiyanto* dan Iman Rusmana**

*Puslitbang Limnologi, LIPI, Cibinong

**Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, IPB

ABSTRAK

Sebanyak 27 isolat BFA berhasil diisolasi dari pesisir di daerah Serang, Sukabumi, dan Kerawang hasil penelitian sebelumnya dianalisa pola spektranya pada panjang gelombang 400 nm sampai 900 nm.

Berdasarkan pola spektra absorbansinya, ada sebanyak 17 isolat yang mempunyai kompleks antena penangkap cahaya B800-850. Sedangkan 10 isolat lainnya mempunyai dua macam kompleks antena penangkap cahaya yaitu B870 dan B800-850.

PENDAHULUAN

BFA dapat ditemukan hidup di lingkungan perairan baik di air tawar maupun di air laut. Dilingkungannya bakteri ini mempunyai peranan ekologi yang penting karena kemampuannya melakukan proses fotosintesis sehingga menduduki posisi sebagai produsen primer (Fuhrman, *et. al.* 1993).

Bakteri fotosintetik merupakan kelompok bakteri yang relatif lebih mudah diidentifikasi dibandingkan dengan kelompok bakteri asal laut lainnya, karena bakteri fotosintetik mempunyai pigmen fotosintetik yang sangat khas. Oleh karena itu pola spektra absorbansi dari bakteri ini umum digunakan sebagai acuan untuk identifikasi dan membandingkan antara galur satu dengan lainnya.

Menurut Pfennig dan Truper (1989), yang termasuk BFA adalah bakteri ungu dan bakteri hijau. Bakteri ungu terdiri dari tiga famili yaitu Chromatiaceae (bakteri ungu sulfur), Ectothiorhodospiraceae, dan Rhodospirillaceae (bakteri ungu nonsulfur). Sedangkan bakteri hijau terdiri dari dua famili yaitu Chlorobiaceae (bakteri hijau sulfur) dan Chloroflexaceae (bakteri hijau berfilamen multiseluler).

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 27 isolat BFA berhasil diisolasi dari pesisir di daerah Serang, Sukabumi, dan Kerawang hasil penelitian sebelumnya (Tabel 1) disiapkan untuk dianalisa pola sepektranya.

Masing-masing isolat BFA ditumbuhkan dalam medium cair SWC 100 % secara fototrofik anaerobik selama kurang lebih empat sampai lima hari, kemudian kultur tersebut diencerkan sampai mencapai kekeruhan tertentu. Pola spektra absorbansi dari tiap isolat diukur menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 400 nm sampai 900 nm.

Tabel 1. Daftar Isoat Hasil Isolasi dan Sumbernya.

No	Sandi Isolat	Daerah Pengambilan Contoh	Jenis Contoh
1	IR1	Anyer, Serang	Air
2	IR2	Anyer, Serang	Air Muara
3	IR3	Anyer, Serang	Pasir
4	IR4	Kasemen, Serang	Pasir
5	IR5	Anyer, Serang	Air Muara
6	IR7	Anyer, Serang	Tanah Muara
7	IR8	Anyer, Serang	Tanah Muara
8	IR9	Kasemen, Serang	Pasir
9	IR10	Kasemen, Serang	Tanah Muara
10	IR11	Anyer, Serang	Pasir
11	IR12	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Pasir
12	IR13	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Pasir
13	IR14	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Air Muara
14	IR16	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Air Muara
15	IR17	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Air Muara
16	IR18	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Pasir
17	IR19	Pelabuhan Ratu, Sukabumi	Air Muara
18	RUS11	Sungai Buntu, Kerawang	Air Tambak
19	RUS12	Sungai Buntu, Kerawang	Air Tambak
20	RUS13	Sungai Buntu, Kerawang	Air Tambak
21	RUS21	Sungai Buntu, Kerawang	Air Muara
22	RUS22	Sungai Buntu, Kerawang	Air Muara
23	RUS23	Sungai Buntu, Kerawang	Air Muara
24	RUS24	Sungai Buntu, Kerawang	Air Muara
25	RUS31	Sungai Buntu, Kerawang	Air
26	RUS32	Sungai Buntu, Kerawang	Air
27	RUS33	Sungai Buntu, Kerawang	Air

Grafik pola spektra absorbansi dari tiap isolat diamati dan dibandingkan bentuk pola grafiknya, jumlah puncak-puncak grafik (absorbansi tertinggi), dan pada panjang gelombang berapa puncak-puncak grafik tersebut terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Piranti fotosintetik pada bakteri berada di membran sel yang dinamakan membran fotosintesis. Pada bakteri hijau pigmen fotosintesisnya pada membran sitoplasma dan klorosom, sedangkan bakteri ungu dalam membran intrasitoplasma (Zuber, 1986; Pfennig dan Truper, 1989).

Membran intrasitoplasma mengandung kompleks antena penangkap cahaya (*Light Harvesting (LH) Complex*) dan pusat reaksi (*Reaction Center*) (Lee dan Kaplan, 1992). Pada Rhodospirillaceae dan Chromatiaceae ada tiga macam kompleks antena penangkap cahaya yang mempunyai absorbansi maksimum pada panjang gelombang yang berbeda, yaitu kompleks B870 yang absorbansinya maksimum pada panjang gelombang 870 nm, kompleks B800-850 yang absorbansinya pada panjang gelombang 800 nm dan 850 nm, dan kompleks B800-820 yang absorbansi maksimumnya pada panjang gelombang 800 nm dan 820 nm (Zuber, 1986).

Hasil analisis pola spektra absorbansi pada panjang gelombang 400 nm sampai 900 nm dari isolat-isolat BFA hasil isolasi dapat dilihat pada Lampiran 1. Dari gambar tersebut terlihat bahwa dari 27 isolat hasil isolasi, ada 17 isolat yang hanya mempunyai kompleks B800-850. Hal ini didasarkan pada puncak kurva absorbansi (absorbansi maksimum) yang dimilikinya hanya pada panjang gelombang 800 nm dan 850 nm. Ke-17 isolat tersebut adalah IR1, IR2, IR3, IR4, IR7, IR9, IR16, IR17, RUS12, RUS13, RUS21, RUS22, RUS23, RUS24, RUS31, RUS32, dan RUS33.

Ada sebanyak 10 isolat yang mempunyai kompleks B870 dan B800-850. Karena kurva spektra absorbansi dari ke-10 isolat tersebut menunjukkan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 800 nm, 850 nm dan 870 nm. Absorbansi maksimum pada 870 nm terlihat dari bentuk kurva pada 850 nm yang menunjukkan adanya benjolan kurva pada panjang gelombang 870 nm. Ke-10 isolat tersebut adalah IR5, IR8, IR10, IR11, IR12, IR13, IR14, IR18, IR19, dan RUS11.

Menurut Zuber (1986), *Rhodospirillum rubrum* dan *Rhodopseudomonas viridis* hanya mempunyai satu macam kompleks antena penangkap cahaya yaitu B870 atau B1020. *Rhodobacter sphaeroides* mempunyai dua macam kompleks antena penangkap cahaya yaitu B870 dan B800-850. Sedangkan *Chromatium vinosum* dan *Rhodopseudomonas acidophila* mempunyai tiga macam kompleks antena penangkap cahaya yaitu B870, B800-850, dan B800-820.

Dari 17 isolat yang mempunyai kompleks B800-850 apabila jumlah/tinggi absorpsi maksimum pada 800 nm dan pada 850 dibandingkan secara relatif, maka terlihat ada tiga kelompok perbandingan yaitu:

1. Satu (800 nm) banding dua (850 nm) ; Ada 11 isolat yaitu isolat IR1, IR2, IR3, IR4, IR7, IR17, RUS13, RUS21, RUS22, RUS23, dan RUS24.
2. Satu (800 nm) banding empat samapi lima (850); Ada lima isolat yaitu isolat IR16, RUS12, RUS31, RUS32, dan RUS33.
3. Satu (800 nm) banding sembilan (850 nm); Ada satu isolat yaitu isolat IR9.

Dari 10 isolat yang mempunyai kompleks B870 dan B800-850 apabila jumlah/tinggi absorpsi maksimum pada 800 nm, 850 nm dan pada 870 dibandingkan secara relatif, maka terlihat ada tiga kelompok perbandingan yaitu:

1. Satu (800 nm) banding dua (850 nm) banding satu setengah (870 nm); Ada lima isolat yaitu IR11, IR14, IR18, IR 19, dan RUS11.
2. Satu (800 nm) banding dua setengah (850) banding dua (870); Ada dua isolat yaitu isolat IR12 dan IR 13.
3. Satu (800 nm) banding satu setengah (850 nm) banding satu (870); Ada tiga isolat yaitu isolat IR4, IR5 dan IR10.

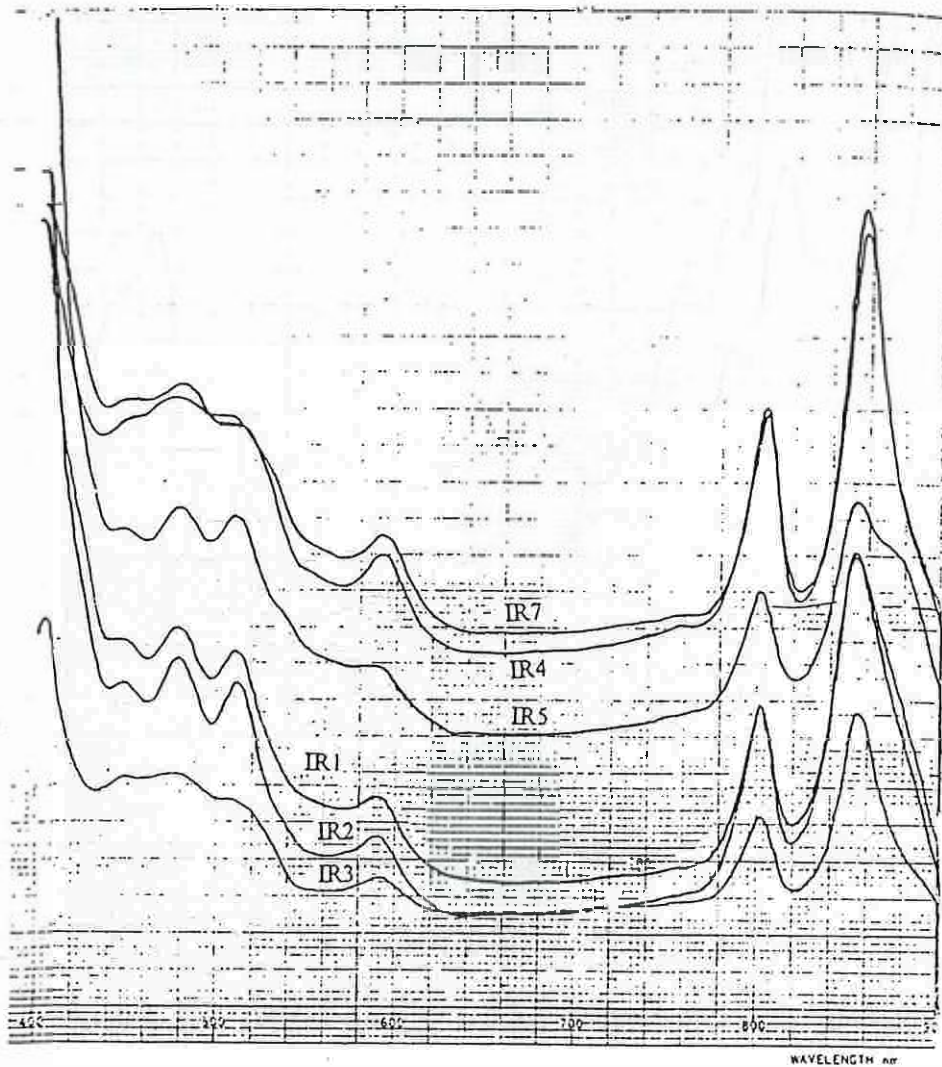
KESIMPULAN

Dari sebanyak 27 isolat BFA yang dianalisa, berdasarkan pola spektra absorpsi, ada sebanyak 17 isolat yang mempunyai kompleks antena penangkap cahaya B800-850. Sedangkan 10 isolat lainnya mempunyai dua macam kompleks antena penangkap cahaya yaitu B870 dan B800-850.

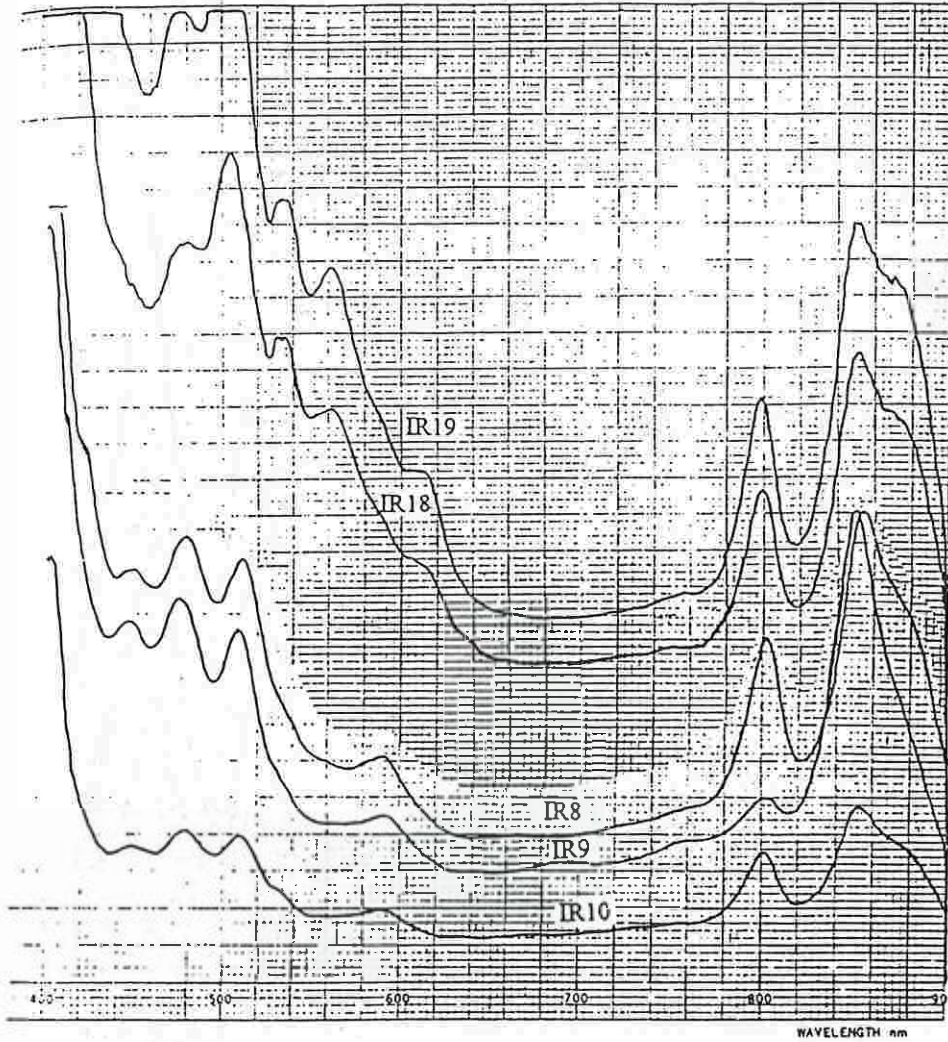
DAFTAR PUSTAKA

- Brock, T.D. and M.T. Madigan. 1991. *Biology of Microorganisms*. Prentice Hall, New Jersey.
- Fuhrman, J.A., K. Mc Callum, and A.A. Davis. 1993. Phylogenetic diversity of surface marine microbial communities from the Atlantic and Pacific oceans. *Appl. Environ. Microbiol.* 59:1294-1302
- Lee, J.K. and S. Kaplan. 1992. Molecular genetic of elements involve in oxygen and light control of *puc* operon transcription in *Rhodobacter sphaeroides*. *J. Bacteriol.* 174:1505-1514.
- Pfennig, N. and H.G. Truper. 1989. Anoxygenic phototrophic bacteria. In J.T. Staley, M.P. Bryant, N. Pfennig, and J.G. Holt. Eds. *Bergeys Manual of Systematic Bacteriology*. William and Wilkins. Baltimore.
- Robert, G.P. and P.W. Ludden. 1992. Nitrogen fixation by photosynthetic bacteria. In G. Stacey, R.H. Burris, and H.J. Evans. Eds. *Biological Nitrogen Fixation*. Chapman and Hall Inc. USA. P. 135-165.
- Zuber, H. 1986. Structure of light-harvesting antenna complexes of photosynthetic bacteria, cyanobacteria, and red algae. *TIBS*. 11:414-419.

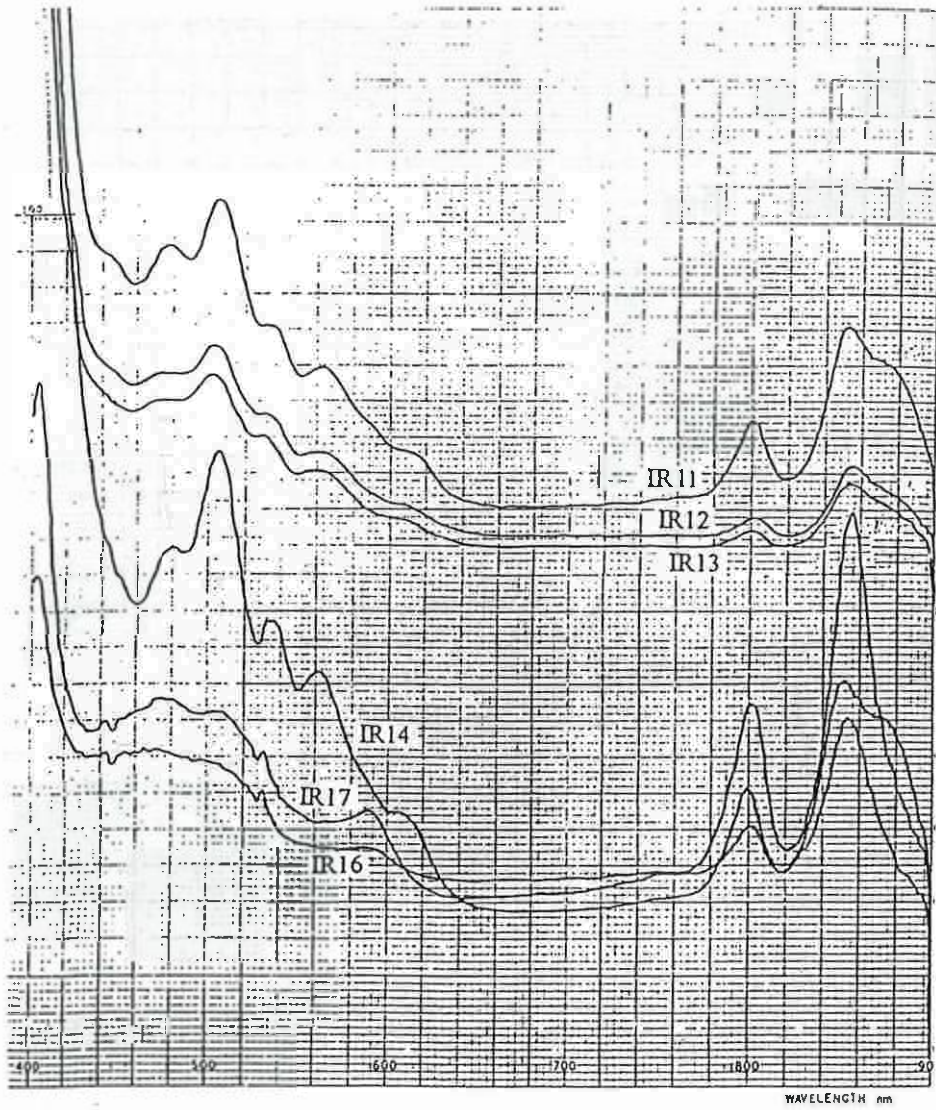
Lampiran 1. Gambar Pola Spektra Absorbansi dari Isolat BFA yang Dianalisis.



Lampiran 1. Lanjutan



Lampiran 1. Lanjutan



Lampiran I. Lanjutan

