

## RESPON PERTUMBUHAN *Pichia manshurica* DAN *Rhodospodidium paludigenum* PADA BERBAGAI MEDIA BASAL SEBAGAI PENENTU UNTUK PROSES ISOLASI PROTOPLAS

Wijanarka<sup>1</sup>, Endang Sutariningsih<sup>2</sup>, Kumala Dewi<sup>3</sup> dan Ari Indrianto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Lab. Mikrobiologi -F MIPA UNDIP, Kampus UNDIP Tembalang Semarang 50275

<sup>2</sup> Lab. Mikrobiologi -F Biologi UGM, Bulaksumur Yogyakarta 55281

<sup>3</sup> Lab. Fisiologi Tumbuhan- F Biologi UGM, Bulaksumur Yogyakarta 55281

<sup>4</sup> Lab. Kultur Jaringan- F Biologi UGM, Bulaksumur Yogyakarta 55281

Email: wikasmara@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Pertumbuhan mikroorganisme biasanya ditunjukkan dengan adanya penambahan jumlah sel atau masa sel yang sedang tumbuh. Pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh faktor lingkungan hidupnya, salah satunya medium pertumbuhan. Medium tersebut sangat menentukan tingkat keberhasilan umur kultur dan profil fase pertumbuhan yang sangat penting pada saat isolasi protoplas.

Tujuan penelitian ini adalah kinetika respon dan profil pertumbuhan *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* Pada Berbagai Media Basal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Februari 2011 di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNDIP Semarang. Khamir *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* ditumbuhkan pada media basal MEB (M1), TEB (M2), ME (M3) dan YPD (M4) serta dilakukan pengamatan pertumbuhan setiap 6 jam selama 42 jam. Tahap berikutnya dilakukan studi analisis kinetika pertumbuhan khamir pada media basal yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media YPD (M4) mempunyai kecepatan pertumbuhan ( $\mu$ ) tertinggi (0.2086 mg/jam) dan waktu generasi terpendek 3.3236 (menit) pada jam ke-18, sedangkan *Rh. paludigenum* mempunyai nilai  $\mu$  sebesar 0.2751 (mg/jam) dan g sebesar 2.5197 (menit).

Kesimpulan penelitian ini adalah media YPD (M4) dapat digunakan untuk pertumbuhan *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* serta dapat digunakan untuk media isolasi protoplas

**Kata Kunci:** *Pertumbuhan, media basal, P. manshurica dan R. paludigenum*

### PENDAHULUAN

Khamir *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* merupakan salah satu jenis khamir yang bersifat inulinolitik, yaitu khamir yang dapat tumbuh pada medium yang mengandung inulin sebagai satu-satunya sumber karbon. Disamping itu, khamir tersebut juga dapat tumbuh pada sumber karbon lain. Sumber karbon ini dapat tergabung sebagai sumber nutrisi.

Suatu nutrisi atau substrat sangat diperlukan sekali oleh mikroorganisme untuk kelangsungan hidupnya. Sumber nutrisi tersebut dapat berupa bahan organik atau anorganik. Bahan-bahan tersebut selanjutnya akan diserap ke dalam sel dan akan digunakan oleh sel melalui proses metabolisme. Adanya nutrisi akan terjadi proses biosintesis yang selanjutnya akan terbentuk pertumbuhan.

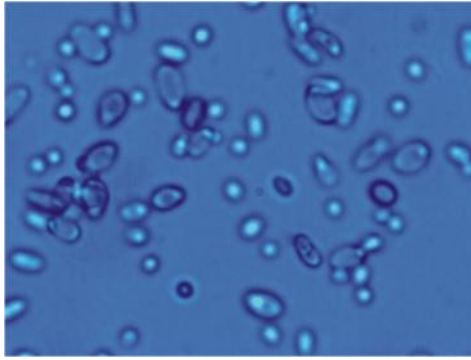
Pertumbuhan populasi suatu mikroorganisme merupakan akibat dari pertumbuhan sel secara individu. Pertumbuhan tersebut biasanya ditunjukkan dengan adanya penambahan jumlah sel atau masa sel yang sedang tumbuh. Pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh faktor lingkungan hidupnya, salah satunya medium pertumbuhan. Medium tersebut sangat menentukan tingkat keberhasilan umur kultur dan profil fase pertumbuhan yang sangat penting pada saat isolasi protoplas.

### TUJUAN PENELITIAN

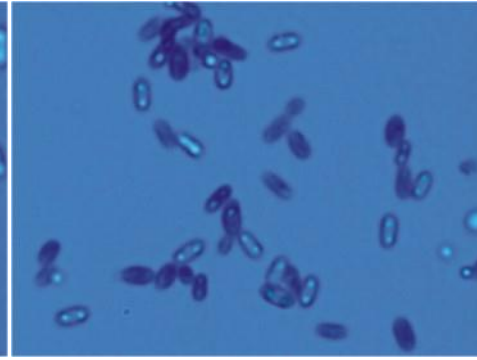
Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kinetika respon dan profil pertumbuhan *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* pada berbagai media basal.

### METODE PENELITIAN

Khamir inulinolitik yang digunakan *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* ditumbuhkan pada media basal (Lungani *et al.*, 1997). Medium yang digunakan adalah MEB (gr/L): Ekstrak malt - 30; aquades 1000 ml; TEB (gr/L): Taoge -100; sukrose -60; aquades 1000 ml; ME (gr/L): inulin-30;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -2.3;  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ -3.7;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ -1;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -0.5; yeast ekstrak-1.5; aquades 1000 ml dan YPD (%): yeast ekstrak -1; pepton -2; glukosa -2; aquades 100. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Khamir inulinolitik ditumbuhkan pada media tersebut serta dilakukan pengamatan pertumbuhan setiap 6 jam selama 42 jam. Tahap berikutnya dilakukan studi analisis kinetika pertumbuhan khamir pada media basal.



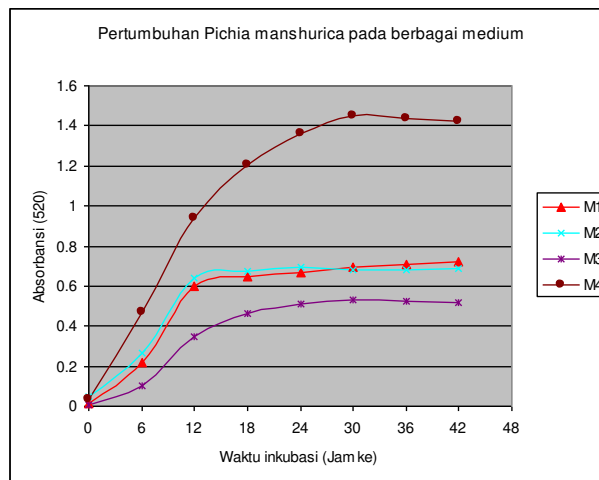
Gambar 1. *P. manshurica*



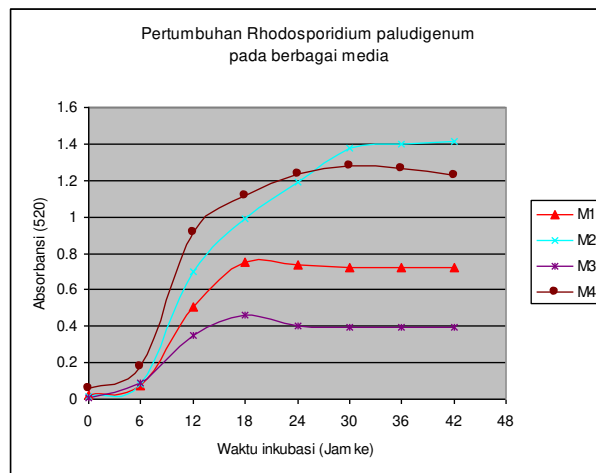
Gambar 2. *Rh. paludigenum*

## HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan *P. manshurica*, dan *Rh. Paludigenum* mengikuti pola pertumbuhan mikroorganisme secara umum, yaitu adanya fase lag, log dan stasioner (Gambar 3). Pada gambar tersebut terlihat jelas bahwa fase log *P. manshurica* terjadi pada jam ke-6 sampai jam ke-12 untuk jenis media M1 dan M2, jenis media M3 pada jam ke-6 sampai jam ke-18 dan jenis media M4 pada jam ke-0 sampai jam ke-18. Sedangkan *Rh. Paludigenum* fase log pada jam ke-6 sampai jam ke-18 untuk media M1, jam ke-6 sampai jam 30 untuk media M2, jam ke-6 sampai jam ke-18 untuk media M3 dan jam ke-6 sampai jam ke-12 untuk media M4.



Gambar 3. Pola pertumbuhan *P. manshurica* pada berbagai media



Gambar 4. Pola pertumbuhan *Rh. paludigenum* pada berbagai media

Pada tahap isolasi protoplas faktor umur mikroorganisme sangat menentukan untuk keberhasilan proses fusi. Faktor umur yang dimaksud adalah fase log atau eksponensial, pada fase ini sel-sel aktif membelah dan mempunyai kecepatan yang tinggi. Pada penelitian ini terlihat jelas bahwa isolasi protoplas



pada berbagai media sangat variatif fase lognya tergantung dari jenis media yang digunakan. Hal ini sangat sesuai dengan pendapat Santopietro *et al.* (1997) dan Wei *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa kultur mikroba pada fase eksponensial (log) akan menghasilkan jumlah protoplas yang baik dan sehat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media YPD (M4) mempunyai kecepatan pertumbuhan ( $\mu$ ) tertinggi (0.2086 mg/jam) dan waktu generasi (g) terpendek (3.3236 (jam) pada jam ke-18 untuk *P. manshurica*, sedangkan *Rh. paludigenum* mempunyai nilai  $\mu$  sebesar 0.2751 (mg/jam) dan g sebesar 2.5197 (jam). Pemilihan ini didasarkan bahwa kedua jenis khamir tersebut mempunyai kecepatan spesifik tinggi dan waktu generasi yang terpendek (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Kecepatan pertumbuhan spesifik ( $\mu$ ) dan waktu generasi (g) *P. manshurica*

Jenis media	Pertumbuhan spesifik ( $\mu$ )	Waktu generasi (g)
M1	0.1708	4.0609
M2	0.1456	4.7643
M3	0.0302	22.9536
M4	0.2086	3.3236

Tabel 2. Kecepatan pertumbuhan spesifik ( $\mu$ ) dan waktu generasi (g) *Rh. paludigenum*

Jenis media	Pertumbuhan spesifik ( $\mu$ )	Waktu generasi (g)
M1	0.1886	3.6750
M2	0.1179	5.8750
M3	0.1359	5.0989
M4	0.2751	2.5197

Keterangan:

- M1 : Media Malt Broth
- M2 : Media Taoge Broth
- M3 : Media Erthan
- M4 : Media YPD

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah media YPD (M4) dapat digunakan untuk pertumbuhan *Pichia manshurica* dan *Rhodospodidium paludigenum* serta dapat digunakan untuk media isolasi protoplas

## DAFTAR PUSTAKA

- Lunggani, A. T., Wijanarka dan Endang K., (2009). *Produksi IOS Prebiotik Berbasis Pemanfaatan Umbi Dahlia (Dahlia variabilis) Oleh Khamir Inulinolitik Dan Pengujian Antimikrobanya Secara Invitro*. Penelitian Hibah Multiyears Desentralisasi
- Santopietro, L.M.D., JFT. Spencer, D.M. Spencer and Sineriz. (1997). Characterization of intergeneric hybrids obtained by protoplast fusion between *Phaffia rhodozyma*, *Cryptococcus laurentii* and *S. cerevisiae*. *Biotechnology technique*. 11 (10): 769-771
- Wei W., Wu.K., Qin,Y., Xie, Z. and Zhu, X. (2001). Intergeneric Protoplast Fusion between *Kluyveromyces* and *S. cerevisiae* to Produce Sorbitol from Jerusalem Artichokes. *Biotechnology Letters* 23: 799-803

## DISKUSI

-

