

RINGKASAN

PENGARUH pH DAN SUHU TERHADAP AKTIVITAS ENZIM FIBRINOLITIK DARI *Bacillus megaterium* BM 9.1

Nuvita Sari

Enzim fibrinolitik merupakan salah satu terapi antitrombotik yang diperlukan untuk memecah trombus. Berdasarkan mekanisme kerja enzim fibrinolitik diklasifikasikan menjadi jaringan plasminogen aktivator (t-PA), urokinase dan protein plasmin (Kotb, 2012). Enzim fibrinolitik mayoritas diproduksi oleh mikroorganisme, diantaranya adalah genus *Bacillus* (Mine *et al.*, 2005). Beberapa contoh genus *Bacillus* yang menghasilkan enzim fibrinolitik yaitu, *Bacillus cereus*, *Bacillus sterothermophilus*, *Bacillus mojavensis*, *Bacillus megaterium* dan *Bacillus subtilis* (Asker *et al.* 2013).

Kerja enzim sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Enzim dapat bekerja secara maksimal dan efisien apabila berada pada kondisi yang optimum dan setiap enzim memiliki kondisi optimum yang berbeda. Oleh karena itu, perlu diketahui karakteristik secara biokimia.

Pada penelitian ini digunakan *Bacillus megaterium* BM 9.1 yang diisolasi oleh Fakhri (2015) dari perairan Pantai Eco Wisata Mangrove Wonorejo, Surabaya. Enzim fibrinolitik dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain yaitu pH, suhu, aktivator, inhibitor, konsentrasi substrat dan stabilitas penyimpanan.

Pengaruh suhu terhadap aktivitas enzim, yaitu pada suhu rendah aktivitas enzim kecil karena tumbukan antar partikel rendah. Sedangkan dengan adanya peningkatan suhu reaksi enzim yang dikatalisis akan meningkat pula. Ketika terjadi peningkatan suhu yang melampaui batas tertentu, maka enzim menjadi tidak stabil dan laju reaksi menurun. Setiap enzim memiliki aktivitas maksimal pada suhu tertentu. Akibat terjadinya denaturasi, ikatan kimia menjadi putus dan enzim kehilangan bentuk spesifiknya (Dennison 2002).

Kemudian pada umumnya enzim memiliki struktur ion yang tergantung pada pH lingkungan. Terjadinya denaturasi enzim disebabkan karena tinggi atau rendahnya pH dan akan menyebabkan ionisasi pada sisi aktif enzim, ionisasi pada substrat, atau akan mempengaruhi konformasi enzim dan substrat, sehingga akan berpengaruh terhadap aktivitas enzim (Dennison 2002). Aktivitas untuk setiap enzim berada pada daerah stabilitas pH optimal (Murray *et al.*, 2006).

Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh pH dan suhu optimum aktivitas enzim fibrinolitik dari *Bacillus megaterium* BM 9.1. Sebelumnya dilakukan uji proteolitik dan hasilnya menunjukkan hasil yang positif, sehingga ada kemungkinan *Bacillus megaterium* BM 9.1. memiliki aktivitas fibrinolitik.

Kemudian dilakukan uji aktivitas fibrinolitik oleh pengaruh pH dan suhu dengan menggunakan metode *fibrin plate*. Pengaruh pH terhadap aktivitas enzim fibrinolitik dilakukan dengan menggunakan dapar sitrat (pH 4,0; pH 5,0; dan pH 5,5), dan dapar fosfat (pH 5,8; pH 6,0; pH 7,0; dan pH 8,0). Untuk nilai indeks fibrinolitik pada berbagai macam pH disajikan dalam tabel V.3. Aktivitas enzim fibrinolitik *Bacillus megaterium* BM 9.1 optimum pada pH 6,0-7,0 dan mulai mengalami penurunan dari pH 8,0. Sedangkan pengaruh suhu terhadap aktivitas enzim fibrinolitik dilakukan dengan berbagai macam suhu yaitu, 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 °C. Nilai indeks fibrinolitik pada berbagai macam suhu disajikan dalam tabel V.3. Aktivitas enzim fibrinolitik *Bacillus megaterium* BM 9.1 optimum pada suhu 40 °C dan mulai mengalami penurunan aktivitas enzim fibrinolitik dari suhu 50 °C hingga 70 °C. Sedangkan pada suhu 80 °C enzim sudah mengalami denaturasi.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF pH AND TEMPERATURE TOWARDS FIBRINOLITIC ACTIVITY of *Bacillus megaterium* BM 9.1

Nuvita Sari

Bacillus megaterium BM 9.1 is a bacterium that has fibrinolytic activity. It was derived from the water of Eco Mangrove Beach Sites in Wonorejo, Surabaya. Fibrinolytic enzymes are affected by several factors, two of them are pH and temperature. The enzymes action is strongly affected by environmental conditions. Enzymes can work optimally and efficiently in an optimum condition. The objective of this study was to obtain the optimum pH and temperature for fibrinolytic enzyme activity of *Bacillus megaterium* BM 9.1 to work efficiently. The activity test of fibrinolytic enzyme was performed with fibrin plate method using citrate buffer (pH 4.0, pH 5.0 and pH 5,5) and phosphate buffer (pH 5.8, pH 6.0, pH 7.0, and pH 8.0) and both were subsequently incubated at temperature of 30, 40, 50, 60, 70, and 80 ° C. Based on the statistical analyzed, the results showed that the activity of fibrinolytic enzyme *Bacillus megaterium* BM 9.1 was optimum at pH 6.0-7,0 and at temperature of 40 ° C.

Keyword: *Bacillus megaterium*, *Fibrinolytic enzyme activity*, *Characterization*.