

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sel hidup memiliki ciri berupa proses metabolisme yang menggunakan media perantara suatu protein yang disebut enzim. Enzim merupakan suatu katalisator protein yang mempercepat berbagai reaksi kimia dalam makhluk hidup. Tanpa adanya enzim, maka reaksi-reaksi dalam tubuh, seperti yang terjadi pada proses kontraksi jantung dan pencernaan, akan berjalan dengan sangat lambat. Enzim berfungsi dalam pembentukan, penguraian ikatan dalam pembuatan produk, pembebasan produk dan pengembalian produk dalam bentuk asal setelah reaksi selesai (Marks, 2000). Enzim didapatkan dari sel hewan, tumbuhan ataupun mikroorganisme dengan konsentrasi yang sangat rendah, dimana mereka berfungsi meningkatkan laju reaksi tanpa adanya perubahan kesetimbangan yang ada (Kuchel dan Ralston, 2006). Enzim bereaksi terhadap satu set substrat dan mengubahnya menjadi satu set produk. Enzim bersifat spesifik dalam mengkatalisis suatu reaksi, sehingga jumlah substrat yang ada juga banyak. Enzim banyak digunakan dalam berbagai proses kimiawi, dalam bidang industri, maupun bioteknologi (Falch, 1991).

Berdasarkan Poliana dan MacCabe (2007), enzim proteolitik atau protease bersifat esensial dalam proses metabolisme protein, karena fungsinya dalam memecah protein menjadi molekul-molekul yang lebih kecil. Enzim proteolitik diantaranya adalah enzim tripsin yang diproduksi oleh pankreas tubuh manusia yang berfungsi membantu mencerna protein dalam makanan, penggunaan kembali protein intraseluler sebagai enzim, hormon, dan neurotransmitter. Enzim proteolitik

termasuk dalam golongan hidrolase yang memiliki fungsi pada pemecahan protein pada ikatan peptida yang akan dipecah kembali ke bentuk yang lebih sederhana yang disebut asam amino (Warisno, 2007). Aktivitas proteolitik enzim sangat dipengaruhi oleh pH, suhu, konsentrasi substrat, konsentrasi enzim, adanya reduktor ataupun oksidator dan buffer (Dongoran, 2004). Selain itu aktivitas suatu enzim juga dipengaruhi oleh suatu kofaktor yang dapat meningkatkan (aktivator) maupun menurunkannya (inhibitor).

Manusia memerlukan mineral yang memiliki berbagai fungsi untuk tubuh, salah satunya melakukan metabolisme dalam tubuh dan membantu kerja enzim. Terdapat dua jenis mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, yaitu makromineral dan mikromineral. Makromineral merupakan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar, sedangkan mikromolekul merupakan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit.

Kalium merupakan salah satu mineral yang dibutuhkan tubuh, termasuk dalam elektrolit yang ditemukan hampir di seluruh tubuh yang banyak terdapat pada saluran pencernaan. Kalium bersama dengan natrium mengatur keseimbangan muatan elektrolit cairan dalam tubuh dengan menyeimbangkan jumlah asupan kalium yang masuk dan keluar. Setiap 100 mL serum darah mengandung 4 – 5 mg kalium. Peran utama kalium adalah untuk mengoptimalkan fungsi otot dan syaraf pada tubuh. Selain itu dapat membantu menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen, mengontrol kadar air dalam tubuh, dan berperan dalam pembentukan jaringan sel dalam tubuh.

Kalium juga berperan dalam salah satu sistem transpor aktif pompa natrium-kalium. Pada sistem ini dilakukan pertukaran antara ion natrium dan kalium

melewati membran plasma. Pompa natrium-kalium ditemukan dari hampir semua membran plasma pada manusia dan umum ditemukan pada kehidupan selular. Kegunaan kalium ialah dapat membantu dalam menjaga potensial sel dan mengatur volume selular.

Kalium merupakan salah satu mineral yang termasuk dalam golongan makro. Kebutuhan mineral makro dalam sehari berjumlah lebih dari 100 mg, untuk kalium diperkirakan 2000 mg per hari. Kalium merupakan suatu katalis enzim yang berguna untuk sintesis protein dan reaksi pelepasan energi. Kalium juga berfungsi dalam memelihara keseimbangan asam-basa tubuh dan menjaga tekanan osmotik. Kalium yang terkandung dalam makanan akan diserap 90% pada usus kecil, namun meskipun penyerapannya tinggi, kalium sendiri mudah rusak dalam makanan bersuhu tinggi dan mudah larut, sehingga keluar dari tubuh bersama dengan urine dan keringat. Beberapa contoh makanan yang mengandung kalium adalah buah-buahan (kurma, alpukat, melon dan kurma), kacang-kacangan (kedelai, kapri dan kacang putih), yoghurt, ikan, kentang, dan lain-lain.

Penelitian ini untuk menguji apakah penambahan ion logam K^+ dalam bentuk senyawa $KHPO_4$ dapat mempengaruhi aktivitas enzim tripsin dengan melihat aktivitas yang diperoleh dalam berbagai variasi konsentrasi, sehingga dapat ditentukan sifat ion logam tersebut sebagai aktivator atau inhibitor.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa pokok permasalahan yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah:

1. Ada berbagai jenis enzim protease yang dapat bermanfaat dalam bidang kesehatan, antara lain enzim pepsin, tripsin, dan papain.

2. Ada berbagai macam substrat yang dapat digunakan dalam penelitian aktivitas enzim, seperti kasein, albumin, benzoil-n-argininamide (BAA), benzoil-n-arginin etil ester (BAEE), bovin serum albumin (BSA), dan asetil-L-tirosin etil ester (ATEE).
3. Ada berbagai ion logam yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim, seperti K^+ , Ag^+ , Cu^{2+} , Zn^{2+} , dan Ca^{2+} .
4. Variasi konsentrasi ion logam K^+ mempengaruhi aktivitas enzim tripsin.
5. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas suatu enzim, yaitu konsentrasi enzim, pH, waktu inkubasi, dan konsentrasi substrat.
6. Ada berbagai metode penentuan aktivitas enzim tripsin, antara lain metode Anson dan metode Kunitz.
7. Ada berbagai metode untuk menentukan kadar protein, yaitu metode Lowry, Biuret, dan Kjeldhal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka diperlukan batasan masalah yaitu:

1. Enzim protease yang digunakan dalam penelitian adalah enzim tripsin komersial dengan merk dagang *E-Merck*.
2. Penelitian ini menggunakan substrat berupa kasein.
3. Ion logam yang digunakan dalam penelitian ini adalah ion logam K^+ dalam bentuk senyawa $KHPO_4$.
4. Variasi konsentrasi ion logam K^+ yang digunakan 0,01 M; 0,03 M; 0,05 M; 0,07 M dan 0,09 M.

5. Beberapa faktor yang akan diteliti adalah konsentrasi enzim, pH, waktu inkubasi, konsentrasi substrat, dan penambahan senyawa KHPO_4 .
6. Dalam penentuan aktivitas enzim tripsin menggunakan metode Anson.
7. Dalam penentuan kadar protein akan menggunakan metode Lowry.

D. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dari latar belakang tersebut adalah:

1. Bagaimana kondisi optimum aktivitas enzim tripsin?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ion logam K^+ dalam bentuk senyawa KHPO_4 yang ditambahkan dalam berbagai variasi konsentrasi terhadap aktivitas enzim tripsin pada kondisi optimum tersebut?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui:

1. kondisi optimum aktivitas enzim tripsin
2. pengaruh penambahan ion logam K^+ dalam bentuk senyawa KHPO_4 berbagai variasi konsentrasi terhadap aktivitas optimum enzim tripsin.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi mahasiswa, dapat memberi informasi tentang besarnya aktivitas enzim tripsin dalam kondisi optimum sebelum maupun sesudah ditambah ion K^+ dalam berbagai variasi konsentrasi.
2. Bagi peneliti, dapat mengetahui pengaruh ion logam K^+ yang dikonsumsi terhadap aktivitas enzim tripsin dalam tubuh.

3. Bagi masyarakat, dapat mempelajari dan membuktikan bahwa ion K^+ sesuai dengan referensi yang ada memiliki sifat sebagai aktivator.