

PENGGUNAAN ENZIM UNTUK KOSMETIK

Oleh :
Ir. Aida Soelaeman *)

Abstract

Enzyme are complex, colloidal organic catalysts produced by living cells, but unable to produce themselves. They occur in animal and plant life, and around 20,000 to 30,000 enzymes are believed to exist in the human body.

In cosmetic application enzyme is also needed, for instance enzyme for skin care which can be produced from vegetables and fruits such as trypsin, lipase, diastase, bromelin, papain, and enzyme for skin treatment which can be used urease, pepsin, catalase, trypsin. Besides, urease and catalase are useful also for dentifrices and hair care.

I. PENDAHULUAN

Enzyme merupakan senyawa yang kompleks, yaitu koloid yang merupakan katalis organik yang diperoleh dari sel hidup, tetapi tidak dapat diproduksi sendiri. Enzyme terdapat pada hewan dan makhluk hidup dan kurang lebih 20.000 sampai 30.000 enzim ada di dalam tubuh kita. Pada saat ini produksi enzim hanya dapat diperoleh melalui kehidupan organisme. Dan penggunaan enzim antara lain sangat diperlukan dalam bidang kosmetik, misalnya:

- Enzyme amylolytic dan proteolytic dapat dibuat bedak untuk kulit.
- Enzyme trypsin, lipase, dan diastase dapat digunakan untuk bahan pencuci/pembersih kulit.
- Enzyme proteolytic dapat digunakan dalam operasi pembedahan luka-luka sejak tahun 1933, misalnya digunakan campuran streptodornase (desoxyribonuclease dan streptokinase).
- Enzyme tyrosinase dan zat-zat lain dapat digunakan sebagai pewarna rambut.
- Enzyme keratinase digunakan untuk menghancurkan rambut-rambut dan bulu-bulu halus.

Enzyme ada yang terdiri dari protein seluruhnya atau ada juga yang hanya sebagian terdiri dari protein. Enzyme yang terdiri dari protein seluruhnya disebut "apoenzyme", yang tidak dapat diuraikan, sedangkan enzim yang non protein (prosthetic group) yang dapat diuraikan dari "apoenzyme" disebut "coenzime" dan "prosthetic group" disebut "haloenzyme".

II. SIFAT KIMIA PADA ENZIM

Struktur kimia dari enzim sangat kompleks, hal ini dapat dilihat dengan ditemukannya nicotinamide, thiamine, riboflavin, fosfat, juga logam-logam seperti seng, besi dan tembaga pada beberapa jenis enzim yang ternyata penting sekali untuk fungsi enzim itu sendiri.

*) Staff Balai Penelitian Kimia Organik dan Fermentasi, Balai Besar Industri Kimia.

Zat-zat kimia yang mengurangi pertumbuhan enzim antara lain:

- Endapan protein atau denaturasi.
- Zat pengoksid.
- "fixing agent" seperti formaldehid.
- Iodine.
- Zat yang bereaksi dengan besi dan tembaga.

Zat anti enzim telah ditemukan antara lain: anti pepsine, anti tripsin, anti urease, dan anti amilase.

Sucroside merupakan zat anti enzim yang terdapat pada tapal gigi. Zat pengaktif enzim, yaitu yang dapat mempengaruhi kecepatan reaksi enzim tersebut seperti hidrogen sulfit yang dapat mengaktifkan bromelin, pancreatic amilase diaktifkan oleh halida, pancreatic lipase diaktifkan oleh garam-garam empedu dan albumin. Pada umumnya zat yang dapat mengaktifkan enzim adalah ion-ion bervalensi dua, seperti cholin sterase diaktifkan oleh ion-ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} dan urease oleh ion fosfat dan asam-asam amino.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keaktifan enzim antara lain:

- Konsentrasi
- Substrat
- pH
- Buffer
- Temperatur (80°C , jika lebih tinggi dari 80°C biasanya enzim menjadi tidak aktif).
- Pendinginan
- Cahaya/sinar ultrasonic
- Radiasi
- Tekanan tinggi
- Waktu

Temperatur yang baik adalah pada suhu 40° – 50°C , kenaikan temperatur 10°C akan menambah kecepatan reaksi pertumbuhan enzim sampai 2–3 kalinya. pH antara 1,5–9,2, pada pH ini biasanya akan diperoleh enzim yang sangat spesifik. Berat molekul enzim antara 13.000–50.000.

III. KLASIFIKASI ENZIM

Gortner berpendapat klasifikasi enzim terbagi menjadi dua kelas yaitu hydrolases dan desmolases. Beberapa enzim yang dikenal antara lain:

- Enzim hydrolases atau hydrolyzing, misalnya pectase, invertase, emulsin, amilases, maltase, melin, renin, urease, esterase, lipases dan ribonuclease.
- Sedangkan enzim desmolase adalah enzim yang terbentuk karena pecahan dari non hydrolyzable karena reaksi oksidasi-reduksi sehingga akan mengandung dehydrogenases, oxidases, transminases, lipoxidase, uricase, peroxidases dan catalase.

IV. CARA PENAMAAN ENZIM

Enzim biasanya mempunyai banyak nama, tergantung untuk apa enzim itu dipergunakan dan dari bahan kimia apa penyusunnya.

Misalnya:

- Enzim pemecah lemak adalah enzim lipases atau esterases.
- Enzim pemecah urea adalah enzim urease.
- Enzim pemecah maltose adalah enzim maltase.
- Enzim uricase berasal dari urea untuk memproduksi allantion.
- Proteases berasal dari protein.
- Dan lain-lain.

Penamaan enzim umumnya berakhiran "ase", dahulu ada juga yang berakhiran "in" seperti pepsin, papain, ficin dan bromelin, kadang-kadang ada juga yang mempunyai akhiran "lytic" seperti proteolytic.

V. PENGGUNAAN ENZIM

Enzim proteolitik dan amilolitik telah dapat digunakan untuk obat menghilangkan rambut-rambut pada kulit. Baru-baru ini telah ditemukan enzim keratinase yang sudah dipatenkan yang dapat digunakan untuk menghancurkan rambut dan bulu-bulu halus. Pewarnaan pada kulit dipengaruhi oleh enzim tyrosinase yang mana enzim ini mengubah tyrosine menjadi "dopa", kemudian berubah lagi menjadi melamin.

Energi radiasi, seperti sinar ultraviolet dapat mengaktifkan kulit tyrosinase. Kombinasi tyrosinase dan zat-zat lain yang telah dipatenkan digunakan sebagai pewarna rambut.

Enzim proteolitik digunakan dalam operasi pembedahan luka-luka sejak tahun 1933. Produksi yang telah dikomersilkan adalah campuran dari steptodornase (desoxyribonuclease) dan streptokinase.

Telah ditemukan bahwa tripsin yang terbaik untuk permukaan luka-luka, sedangkan campuran yang tersebut di atas dianjurkan untuk luka-luka yang dalam sekali. Campuran papain, pepsin dan tripsin digunakan untuk luka-luka bakar. Glasser hanya menggunakan papain saja, sedangkan Truttwin membuat formula untuk obat salep yang mengandung eucerin, papain 2%, dan asam khlorida 0,4%.

Beberapa tapal gigi banyak menggunakan papain yang telah dipatenkan, ada juga yang menggunakan perbandingan antara urea dan papain. Bedak yang digunakan untuk kulit telah dibuat dengan menggunakan enzim amilolitik dan proteolitik. Sedangkan untuk pembersih/pencuci kulit mengandung enzim tripsin, lipase dan diastase. Satu molekul catalase dapat membela 5.000.000 molekul hidrogen peroksid per menit, larutan ini digunakan untuk merusak rambut yang bergelombang dan untuk pemutih rambut. Sari buah nanas dan pepaya akan mengeluarkan enzim proteolitik yaitu enzim bromelin dan papain. Pada reaksi-reaksi, enzim sering terjadi kehilangan aroma/bau khas dari buah-buahan atau sayur-sayuran.

Beberapa jenis sari buah-buahan dan sayur-sayuran yang digunakan untuk kosmetik sebaiknya mengandung enzim. Seperti urease akan terurai menjadi urea yang kemudian akan membentuk amonia yang biasanya digunakan untuk tapal gigi dan untuk penggunaan lain ditemukan juga untuk urese dan urea dalam komponen mercapto dalam obat pengeriting rambut.

Di bawah ini menunjukkan tipe/jenis enzim proteolitik dan sumbernya

Enzim Proteolitik	Sumber
Enzim yang berasal dari bakteri:	
Collagenase	Clostridium histolyticum
Bacterial proteases	Bacillus Sp.
Fungal proteases	Aspergillus Sp.
Serptokinase	Streptococcus pyogenes
Streptodornase	Streptococcus pyogenes
Keratinase	Streptomyces Sp.
Enzim yang berasal dari hewan:	
Pancreatin	Pancreas
Trypsin	Pancreas
Chymotrypsin	Pancreas
(alpha, beta, gamma)	
Dornase	Pancreas
Pepsin	Lambung
Enzim yang berasal dari tumbuh-tumbuhan:	
Papain	Pepaya
Ficin	Daun era
Bromelin	Nanas

Enzim-enzim tersebut telah diketahui penggunaannya, terutama untuk penyakit kulit seperti: urease, pepsin, papain, catalase, ribonuclease, ficin, bromelin dan tripsin. Dalam pemakaian enzim-enzim tersebut harus diperhatikan pHnya, terutama untuk pemakaian krem dan pencuci/pembersih kulit. Enzim proteolitik seperti pepsin, papain dan bromelin digunakan untuk kosmetik yang bersifat asam. Kulit telah dicoba dengan sari buah nanas yang segar dikarenakan adanya enzim bromelin.

Parutan dari lobak Cina, lobak dan ketimun yang bentuknya seperti susu banyak mengandung peroksidase yang akan mempengaruhi reaksi kimia dan warnanya. Pada waktu dahulu beberapa jenis sayur-sayuran dan buah-buahan telah ditemukan penggunaannya dalam kosmetik, dan sekarang masih digunakan. Di bawah ini telah ditemukan pada beberapa jenis sayur-sayuran dan buah-buahan berikut enzim yang dikandungnya.

Sayur-sayuran/buah-buahan	Enzim yang dikandung
Ketimun	Oxidase asam askorbat.
Tomat	Pectase, catalase, peroxidase, polygalacturonase.
Bayam	Polyphenol oxidase, catalase, peroxidase, chlorophyllase, amilase, sucrase.
Kacang-kacangan	Lipoxidase, peroxidase, urease, uricase, proteases.

Wortel	Catalase, peroxidase, phosphatase, oxidase asam cuka
Buah-buahan	Peroxidase
Buah jeruk	Phospatase, esterase dan pada kulitnya mengandung enzim peroxidase, catalase, invertase, oxidase asam askorbat
Apel	Catalase, oxidase, peroxidase, protease, invertase, diastase, oxygenase.
Pisang	Amylase, sucrase, protease, lipase, raffinase, peroxidase.

VI. KESIMPULAN

1. Enzim diperlukan sekali dalam perawatan kulit dan pengobatan kulit.
2. Untuk perawatan kulit digunakan enzim yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti misalnya enzim tripsin, lipase, diastase, bromelin, papain dan lain-lain.
3. Sedangkan untuk pengobatan kulit dapat digunakan enzim urease, papsin, catalase dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moison G. DeNavarre, PhC., B.S., M.S.: The chemistry and manufacture of cosmetics, second edition, volume II — Cosmetic materials.
2. Kirk Othmer: Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, Volume 9.
3. R. Norris Shreve: Chemical Process Industries, Fourth Edition.