

Apakah Anda Menangani/Bekerja dengan Enzim? STOP dan BACA INI TERLEBIH DAHULU!

Apa itu Enzim?

Semua makhluk hidup memiliki enzim. Enzim adalah protein yang sangat penting bagi kehidupan tanaman, hewan, serangga, dan mikroba. Enzim berfungsi untuk mempercepat reaksi kimia dan juga diperlukan untuk proses dalam tubuh seperti pencernaan makanan. Karena fungsi mereka, enzim merupakan bahan dasar yang penting bagi proses industri dan produk konsumen.

Apakah Enzim Berbahaya?

Enzim tidak beracun, tetapi bisa menyebabkan iritasi kulit. Enzim juga merupakan protein dan tubuh kita dapat bereaksi terhadap enzim mirip dengan reaksi beberapa orang yang menghirup serbuk sari di udara. Enzim dapat menyebabkan alergi mirip dengan gejala demam atau asma. Contoh gejala-gejala alergi: bersin-bersin, hidung dan mata berair dan sesak napas.

Paparan dan Cara Menghindari Alergi

Paparan terjadi jika anda menghirup debu atau aerosol (tetesan cairan sangat kecil di udara) enzim dari bahan baku atau dari produk jadi. Paparan ini dapat dicegah atau diminimalkan ke tingkat yang aman dengan mencegah enzim menjadi aerosol, dengan membatasi dan mengendalikan setiap debu atau aerosol yang tidak dapat dihindari, dengan menggunakan peralatan pelindung yang disediakan, dan selalu mengikuti prosedur yang benar.

SELALU IKUTI PETUNJUK-PETUNJUK PENTING DI BAWAH INI

Pembatasan dan Pengendalian Debu dan Aerosol Enzim

Enzim dan produk yang mengandung enzim harus selalu ditangani dan diproses menggunakan prosedur yang dapat mencegah enzim menjadi debu atau aerosol dan dengan pemakaian alat-alat kontrol teknik yang dapat mengisolasi debu dan aerosol jika terbentuk.

Enzim dalam jumlah kecil [$<1\text{kg}$] yang akan digunakan dalam proses dapat didistribusikan dan ditakar secara manual. Akan tetapi, jangan pernah melakukan hal-hal tersebut tanpa pembatasan dan kontrol ventilasi yang sesuai untuk menghindari terbentuknya debu atau aerosol.



Enzim dalam jumlah besar [$>1\text{kg}$] harus dibuang, ditimbang & ditakar di dalam sistem yang tertutup sepenuhnya. Proses hilirisasi selanjutnya juga harus berada di dalam sistem yang tertutup sepenuhnya untuk mencegah terbentuknya debu atau aerosol.

Jika ada celah atau bukaan di dalam proses pembatasan maka proses kontrol ventilasi diperlukan untuk memastikan adanya aliran udara ke arah dalam proses dan dengan demikian dapat mencegah terbentuknya debu atau aerosol.



Praktik Kerja yang Aman

- Tumpahan mengandung produk enzim harus segera dibersihkan dengan prosedur yang tepat
- Wadah enzim kosong harus dibersihkan dan dibuang sesuai instruksi
- Baca "Pembersihan Tumpahan" di bawah Ganti pakaian kerja anda sesuai dengan instruksi perusahaan:
 - Jangan memakai pakaian kerja yang terkontaminasi di kantin atau di rumah.
 - Cuci tangan Anda sesering mungkin dan sebelum meninggalkan area kerja.



Granul enzim harus tetap utuh untuk menghindari paparan enzim:

- Jangan menggiling granul atau produk yang mengandung granul
- Jangan menginjak atau manggilas granul atau produk yang mengandung granul
- Hindari aerosol dari enzim cair dan produk yang mengandung enzim cair:
 - Jangan menciprat ketika mengisi kontainer atau wadah
 - Jangan mengaduk kencang-kencang
 - Jangan menyemprotkan enzim [kecuali di dalam proses yang tertutup]



Pelajari prosedur lokal untuk penanganan enzim yang aman!

Peralatan Pelindung Pernapasan dan Peralatan Pelindung Diri

Peralatan pelindung pernapasan [misalnya masker debu] dan pelindung diri [misalnya sarung tangan, kacamata keselamatan, pelindung muka, dll] perlu dipakai dalam keadaan-keadaan tertentu.

Kecuali dalam keadaan darurat; peralatan ini hanya dianggap sebagai perlindungan sekunder saja dengan memperhitungkan tindakan pengendalian lainnya.

- Pelindung pernapasan harus bersih dan diperiksa keadaan dan fungsinya sebelum digunakan sesuai dengan instruksi penggunaan.
- Pelindung pernapasan harus dibersihkan secara berkala dan disimpan dengan benar untuk mencegah kontaminasi dari debu atau enzim.

- Untuk perlindungan sekunder, pemakaian respirator P2, FFP2 atau N95 dianjurkan.
- Untuk perlindungan primer dalam keadaan darurat atau dalam pekerjaan berisiko tinggi, pemakaian respirator P3, FFP3 atau N100 diperlukan.
- Jenis dan kelas respirator yang diperlukan harus ditetapkan oleh risk assessment (penaksiran risiko) lokal.

Secara umum, menghindari kontak kulit dengan bahan baku adalah praktik higiene industri yang baik.

Jika ada risiko kontak dengan kulit, harap menggunakan pakaian pelindung tambahan seperti sarung tangan, kacamata keselamatan, celemek, jas lab dan pelindung wajah.

Pertolongan Pertama Jika Terjadi Paparan

Kontak dengan Mata
Bilas secara hati-hati dengan air selama beberapa menit. Lepaskan lensa kontak, jika mudah dilakukan. Lanjutkan membilas jika iritasi mata berlanjut.

Kontak dengan Kulit
Cuci dengan air dan sabun yang banyak. Lepaskan pakaian yang terkontaminasi.

Tertelan
Kumur! Panggil dokter jika tertelan atau jika anda merasa tidak enak badan.

Inhalasi
Jika sulit bernafas, pindah ke tempat dengan udara segar dan berbaring dengan posisi yang nyaman untuk bernapas.

Saran Umum: Carilah saran medis dari petugas P3K lokal atau dokter perusahaan jika iritasi kulit atau iritasi pernapasan berlanjut atau dalam kasus sesak napas.

Pembersihan Tumpahan / Pembersihan Pabrik dan Peralatan [Enzim dan Produk yang Mengandung Enzim]

- Sikat, sapu, air tekanan tinggi atau udara terkompresi tidak boleh digunakan sebagai alat pembersihan karena ini akan menghasilkan debu dan/atau aerosol di udara.
- Ketika melakukan pembersihan, diwajibkan untuk memakai peralatan pelindung pernapasan dan diri.
- Tumpahan benda padat dalam jumlah sedikit harus segera dibersihkan oleh penghisap debu yang dilengkapi dengan dua tahap penyaringan menggunakan filter Eu13 HEPA (efisiensi tinggi) sebagai filter terakhir.
- Untuk tumpahan dalam jumlah banyak, pasang tanda peringatan, batasi akses dan laporkan ke tim gawat darurat jika perlu.
- Tumpahan benda padat dalam jumlah banyak harus dibersihkan dengan cara menyekop secara hati-hati ke dalam wadah yang kuat yang cocok untuk penyimpanan limbah dan pembuangan.
- Semua tumpahan cairan dapat dibersihkan dengan air tekanan rendah ke dalam saluran pembuangan air dan limbah - pastikan hal ini sesuai dengan persyaratan hukum lokal yang berlaku.
- Pembersihan final dari residu dapat dilakukan dengan penghisap debu HEPA dan/atau air tekanan rendah ke saluran pembuangan. Mengepel basah juga boleh dilakukan.
- Tumpahan cairan tidak boleh dibiarkan menjadi kering untuk menghindari pembentukan aerosol atau debu dari tumpahan yang kering tersebut.
- Jika ada risiko terbentuknya enzim di udara setelah pembersihan, batasi akses, buka jendela dan pintu dan lakukan pengukuran level enzim di udara.

