

YOGHURT DAN BEBERAPA KHASIATNYA

Prinsip pembuatan yoghurt adalah, fermentasi susu menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang akan menguraikan laktosa (gula susu) menjadi asam laktat dan berbagai komponen aroma dan citarasa. Yoghurt yang baik mempunyai total asam laktat sekitar 0,85 - 0,95%, dan derajat keasaman (pH) sekitar 4,5.

Berdasarkan kadar lemaknya, yoghurt dapat dibedakan atas yoghurt berlemak penuh (kadar lemak lebih dari 3%), setengah berlemak (kadar lemak 0,5 - 3%), dan berlemak rendah (kadar lemak kurang dari 0,5%). Bakteri dalam yoghurt dapat memproduksi aneka vitamin yang diperlukan tubuh, yaitu asam folat, asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, vitamin B₆, dan vitamin B₁₂. Kandungan mineral pada yoghurt, khususnya kalsium, fosfor, dan kalium juga meningkat. Sebaliknya, kandungan lemak yoghurt menjadi lebih rendah dibandingkan susu segar.

Bakteri dalam yoghurt dapat beradhesi pada sel-sel epitel usus. Keadaan teradhesi ini adalah hasil interaksi antara permukaan sel-sel bakteri dengan reseptor kimia pada sel-sel tubuh. Kemampuan beradhesi ini memungkinkan bakteri bermultiplikasi, sementara itu mencegah bakteri agar tidak terbuang dari saluran pencernaan.

Asam laktat dalam yoghurt dapat merangsang gerakan peristaltik, sementara itu bakteri dalam yoghurt dapat memperbaiki gerakan perut. Suatu percobaan yang dilakukan pada sejumlah orang lanjut usia menunjukkan pemberian kultur *Streptococcus thermophilus* selama 10 hari dapat meningkatkan gerakan perut dari 4,8 kali menjadi 5,7 kali per menit.

Asam laktat dalam yoghurt juga dapat mengurangi atau membunuh bakteri patogen, dan bakteri penghasil asam laktat memproduksi antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Selain itu, *Lactobacillus bulgaricus* dapat memproduksi bulgarikan, suatu antimikroba yang efektif menghambat organisme patogen pemicu penyakit diare.

SPMB-03-61

Menurut naskah, pemberian kultur *Streptococcus thermophilus* pada sejumlah lansia selama 10 hari akan meningkatkan gerakan perut sebesar p%, dengan p memenuhi....

- A. $17,0 < p < 17,5$
- B. $17,5 < p < 18,0$
- C. $18,0 < p < 18,5$
- D. $18,5 < p < 19,0$
- E. $19,0 < p < 19,5$

SPMB-03-62

Dari naskah dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ion H⁺ dalam yoghurt yang baik dibandingkan dengan konsentrasi ion H⁺ dalam cairan lambung adalah

- A. < 1
- B. > 1
- C. $= 1$
- D. ≤ 1
- E. ≥ 1

SPMB-03-63

Asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, dan vitamin B₆ yang disebutkan dalam naskah, dalam metabolisme sel berperan sebagai....

- A. katalisator
- B. aktivator
- C. enzim
- D. koenzim
- E. pemasok ATP

SPMB-03-64

Menurut naskah, senyawa bulgarikan yang dihasilkan oleh kedua macam bakteri penghasil asam laktat pada pembuatan yoghurt dapat berperan sebagai anti diare.

SEBAB

Bakteri penyebab diare dapat dihambat pertumbuhannya oleh *Lactobacillus bulgaricus*.

SPMB-03-65

Menurut naskah, ikatan bakteri pada sel epitel usus terutama menyebabkan

- (1) tidak terkonveksinya bakteri
- (2) terjadinya reaksi yang memproduksi asam laktat
- (3) bakteri sempat berkembang biak
- (4) kandungan lemak yang rendah

GEOPOLIMER, BETON TANPA SEMEN

Beton yang kita kenal sekarang tersusun dari batuan, air, dan semen, yang bahan pembuatannya mudah diperoleh dengan harga relatif murah dan teknologi pembuatannya sederhana. Tetapi proses produksi semen menghasilkan emisi gas rumah kaca (karbon dioksida) yang semakin merusak lingkungan hidup dan menyebabkan pemanasan global. Material pengganti beton yang merupakan temuan baru, dikenal sebagai geopolimer, suatu bahan alam non-organik yang pembuatannya melalui proses polimerisasi. Bahan dasar utama dalam pembuatannya banyak mengandung unsur silikon dan aluminium. Untuk melarutkan unsur ini serta memungkinkan terjadinya reaksi kimiawi digunakan larutan yang bersifat alkalis. Jika material ini digabungkan dengan batuan, maka akan dihasilkan beton geopolimer, tanpa menggunakan semen lagi.

Geopolimer ini ramah lingkungan karena pembuatannya dapat menggunakan bahan buangan industri dan prosesnya tidak terlalu memerlukan energi. Proses pembuatan geopolimer cukup dengan pemanasan sekitar 60°C selama satu hari penuh, sementara semen setidaknya memerlukan suhu hingga 800°C . Karena itu, pembuatan beton geopolimer mampu menurunkan emisi gas rumah kaca yang diakibatkan proses produksi semen hingga tinggal 20% saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton geopolimer mempunyai kekuatan dan keawetan yang tinggi, tetapi biaya pembuatannya setara dengan beton biasa.

SPMB-03-66

Jika biaya pembuatan beton semen setiap tahun naik rata-rata sebesar 10% dari biaya pembuatan pada tahun terakhir, maka biaya pembuatan geopolimer setelah tiga tahun akan naik rata-rata sebesar $p\%$, dengan p memenuhi

- A. $30 < p < 31$
- B. $31 < p < 32$
- C. $32 < p < 33$
- D. $33 < p < 34$
- E. $34 < p < 35$

SPMB-03-67

Andaikan seluruh beton semen digantikan oleh geopolimer, dan hal itu dapat menurunkan emisi gas rumah kaca sehingga persentasenya tinggal seperti informasi dalam naskah. Jika penurunan gas rumah kaca hingga persentase tersebut diasumsikan linear, maka penggantian 50% beton semen dengan geopolimer akan menurunkan emisi gas rumah kaca hingga tinggal

- A. 20%
- B. 40%
- C. 50%
- D. 60%
- E. 80%

SPMB-03-68

Menurut naskah, kandungan unsur utama dalam geopolimer terdapat dalam golongan

- (A) IIA dan IIIA
- (B) IIIA dan IVA
- (C) IVA dan VA
- (D) VA dan VIA
- (E) VIA dan VIIA

SPMB-03-69

Berdasarkan naskah, pembuatan geopolimer dari polimer terutama melibatkan ikatan van der Waals, sedangkan pembuatan semen biasa terutama melibatkan ikatan yang setara kuatnya dengan ikatan kovalen.

SEBAB

Adanya produksi gas rumah kaca bermakna bahwa terjadi pembentukan molekul baru, yang melibatkan penguraian dan pembentukan ikatan kovalen.

SPMB-03-70

Pembuatan geopolimer masih melibatkan reaksi kimia. Hal ini tampak dari informasi dalam naskah berupa....

- (1) emisi gas rumah kaca masih ada 20%, dibandingkan dengan semen biasa
- (2) kekuatan geopolimer cukup tinggi, mampu menggantikan beton semen biasa
- (3) keawetan geopolimer setara dengan beton semen biasa
- (4) diperlukan larutan bersifat alkalis

KEADAAN PESISIR DAN KELAUTAN DITELUK JAKARTA

Perairan teluk Jakarta merupakan perairan yang relatif dangkal dengan kedalaman rata-rata 15 m. Dari pantai ke arah laut, dasar lautnya melandai dengan kedalaman semakin meningkat mencapai 25 - 30 m. Sedimen air laut didominasi oleh lumpur 62%, pasir 35%, dan kerikil 3%. Kecepatan arus laut pada musim Barat 2,7 km/jam. Pada bulan Desember - Maret, tinggi gelombang mencapai 0,5 -1m. Pada musim pancaroba, yaitu bulan April - Mei, tinggi gelombang kurang dari 0,5 m. Pada musim Timur, tinggi gelombang berkisar 0,5 -1m.

Pada musim kemarau, air laut mempunyai kualitas yang rendah, karena kadar COD, BOD, sianida, fenol, nitrit, NH_3 , dan logam berat, sudah melebihi baku mutu air laut. Ditinjau dari jenis dan populasi pitoplankton, perairan teluk Jakarta termasuk subur. Jenis planktonnya adalah *Noctiluca*, *Skletonema*, dan *Chactoceros*. Ledakan pertumbuhan pitoplankton pada malam hari menyebabkan berkurangnya oksigen secara drastis, sehingga menyebabkan kematian ikan. Terdapat pula pitoplankton yang mengandung racun, yaitu *Gymnodinium* dan *Phymdinium*.

Bentos adalah organisme yang hidup di dasar laut. Di sekitar pantai, konsentrasi bentos cukup tinggi, dan semakin ke tengah konsentrasi bentos semakin menurun. Hewan bentos tersebut termasuk kelompok *Polychaeta*, *Mollusca*, dan *Crustacea*. Di sepanjang teluk Jakarta hampir tidak ditemui adanya karang hidup. Terumbu karang yang terdapat di pulau-pulau di teluk Jakarta menunjukkan degradasi kepunahan; Karang yang bertahan hidup merupakan koloni-koloni kecil dari jenis yang mempunyai polip dan tentakel besar.

SPMB-03-73

Berdasarkan naskah, jika tekanan udara di permukaan laut = 10^5 Pa, massa jenis air laut = 10^3 kg/ m^3 , maka tekanan rata-rata pada dasar laut di perairan teluk Jakarta (dalam Pa $\times 10^3$) adalah

- A. 1,50
- B. 1,75
- C. 2,50
- D. 2,75
- E. 3,25

SPMB-03-72

Untuk mengetahui kedalaman perairan teluk Jakarta dilakukan 10 kali pengukuran, dimulai dengan kedalaman 2 m berakhir pada kedalaman maksimum seperti tertera pada naskah. Andaikan urutan kedalaman ini merupakan barisan aritmatika, maka kedalaman dari pengukuran ketujuh sama dengan

- A. 19 m
- B. $19\frac{1}{3}$ m
- C. 20 m
- D. $20\frac{1}{3}$ m
- E. $20\frac{2}{3}$ m

SPMB-03-73

Menurut panel, jika massa jenis air laut = 10^3 kg/ m^3 , energi kinetik tiap m^3 arus laut pada musim Barat (dalam joule) adalah sekitar

- A. 30
- B. 70
- C. 140
- D. 280
- E. 560

SPMB-03-74

Menurut naskah, hasil pemeriksaan mutu air laut pada musim kemarau, akan menunjukkan adanya ion-ion berikut....

- (1) Hg^{++}
- (2) NO_2^-
- (3) Pb^+
- (4) CN^-

SPMB-03-75

Hewan bentos di teluk Jakarta dalam kondisi tercemar yang masih dapat hidup adalah

- (1) cacing
- (2) ikan
- (3) kerang
- (4) karang