

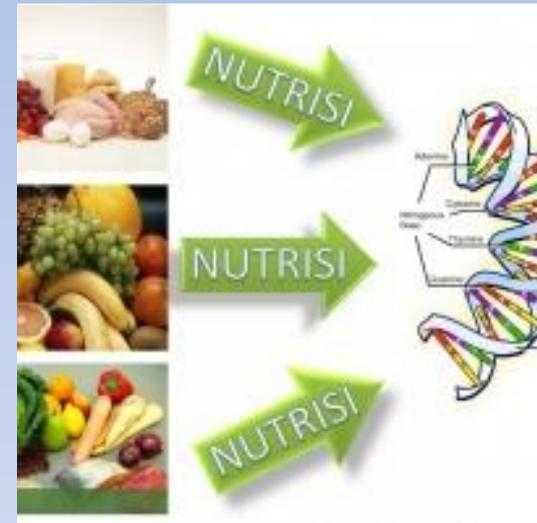
NUTRIGENOMIK



Titta Novianti

Pendahuluan

- **Nutrigenomik** adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara faktor genetik dengan nutrisi yang memiliki komposisi spesifik dan mampu menginduksi ekspresi gen dalam tubuh



- Nutrigenomik merupakan studi tentang dampak makanan terhadap ekspresi *Gen*
- Pada dasarnya kita dapat mengendalikan ekspresi gen
- Dengan bahan makanan yang kita konsumsi, kita dapat menonaktifkan gen-gen buruk kita dan mengekspresikan gen-gen sehingga dapat mengoptimalkan *kesehatan* tubuh

Bahasan Nutrogeomik

- makanan apa yang kita butuhkan dan makanan apa harus kita hindari → *database* gen yang berasosiasi dengan penyakit
- pengembangan teknologi baru, seperti transkriptomik, proteomik, metabolomik, dan epigenomik berbasis pada analisis fungsi gen dan ekspresinya
- Dalam makanan yang kita makan tersusun atas molekul kimia yang mampu menginduksi ekspresi gen

Manfaat nutrigenomik

- Komposisi kebutuhan gizi berbasis profil genotip akan memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis pangan apa saja yang sesuai untuk dikonsumsi
- Nutrigenomik penting untuk menjaga kesehatan dan menghindarkan dari potensi penyakit kronis yang mungkin menyerang sehingga kebutuhan terhadap obat juga dapat dikurangi.

Ruang lingkup

- Nutrigenomik mempelajari efek dari zat gizi atau komponen-komponen makanan terhadap transkriptome
- Transkriptome adalah himpunan semua molekul RNA termasuk didalamnya mRNA, rRNA, tRNA, dan RNA non-coding yang diproduksi dari sel ataupun jaringan
- Ruang lingkup nutrigenomik : efek dari zat-zat gizi terhadap struktur, integritas, dan fungsi dari genom
- Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa nutrigenomik termasuk salah satu cabang ilmu genomik atau suatu ilmu yang mempelajari genom organisme.

- Saat ini sekitar 30.000 genom manusia telah dikodekan, dan bertanggung jawab secara fungsional terhadap 100.000 protein yang berperan dalam tubuh
- Komponen bioaktif dari suatu makanan dapat mempengaruhi genom manusia, dengan mengubah transkriptome ataupun profil dari ekspresi gen
- Semua zat-zat gizi memiliki peran masing-masing dan mempengaruhi ekspresi gen
- Oleh karena itu ekspresi gen dari masing-masing orang akan berbeda karena kebutuhan akan zat-zat gizi dari masing-masing orang juga bervariasi.

Perbedaan nutrigenomik dan nutrigenetik

- Nutrigenomik melihat bagaimana zat-zat gizi mempengaruhi ekspresi dari genom manusia
- sedangkan nutrigenetik melihat bagaimana genetik individu menggambarkan kondisi kerentanan asupan zat gizi

- Nutrigenetik menggambarkan variasi genetik menimbulkan perbedaan dalam menanggapi kebutuhan zat-zat gizi spesifik dan akhirnya menimbulkan status kesehatan dan penyakit yang berbeda
- Oleh karena itu kebutuhan zat-zat gizi orang berbeda karena ekspresi gen masing-masing orang juga bervariasi. Nutrigenomik dan nutrigenetik sifatnya *reversible*

Variasi genetik

- Efek dari variasi genetik ini dipengaruhi oleh lokasi gen tersebut dan ekspresi protein dari gen tersebut dan berefek terhadap proses metabolisme gen-gen terkait (*genes cascade*)
- Perubahan dalam gen juga memberikan dampak yang berbeda terhadap populasi (ras) yang berbeda
- Susunan DNA tertentu juga memiliki ketahanan terhadap penyakit tertentu

- perkembangan ilmu nutrigenomik merupakan momen yang krusial untuk merevolusi pemahaman manusia terhadap apa yang dimakan
- Beberapa komponen nutrisi esensial yang dapat mempengaruhi perubahan aktivitas gen dan kesehatan : karbohidrat, asam amino, asam lemak, kalsium, zinc, selenium, folate dan Vitamin A, C & E, dan juga komponen bioaktif non-esensial yang mempengaruhi secara signifikan terhadap kesehatan

- *Nutrigenomik* dan *Kesehatan* seperti jari dan tangan, dalam mencapai keadaan *kesehatan yang optimal*, harus menyeimbangkan kesehatan tubuh, jiwa, dan roh
- Kita semua lahir dengan kekuatan dan kelemahan genetik
- Dengan mengoptimalkan *Nutrisi*, gaya hidup sehat dan mengelola stres, → minimalisir ketidaksempurnaan genetik kita untuk mencapai kesehatan yang optimal.

- Makanan memiliki efek menggoda dalam sejarah manusia seperti di awal evolusi manusia.
- Setiap individu memiliki variasi *gen* dengan urutan protein tertentu yang mungkin memiliki potensi penyakit yang masing-masing individu berkesesuaian dengan *Genetik* dalam diri sendiri.

- *Nutrigenomik* adalah istilah yang digunakan untuk studi dari *gen* dan persyaratan gizi
- Telah ditemukan bahwa makanan dapat berinteraksi dengan *polimorfisme nukleotida tunggal* (snips) di *DNA* dan mengaktifkan gen-gen tertentu.
- Misalnya, makan udang bisa menyebabkan alergi kulit, sementara asumsi brokoli yang kaya *anti kanker* sifat dapat mengaktifkan detoksifikasi.
- Grapefruit memiliki naringenin, flavonoid yang kaya sifat *anti-Kanker* dan menginduksi *perbaikan DNA* pada sel kanker yang terkena
- Aktivasi naringenin akan merangsang *Basis Perbaikan eksisi* (BER) mekanisme seluler dalam tahap replikasi *DNA*.

- Agen pencegahan kanker juga kaya dalam sifat-sifat anti oksidan dan bisa menurunkan menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sebesar 15%.
- Natrium benzoat adalah pengawet yang umum yang ditemukan dalam minuman ringan olahan untuk menambah aroma. Ketika diuji pada DNA ragi, bisa menonaktifkan DNA dalam mitokondria sepenuhnya dan kemudian kerusakan sel sepenuhnya.

- Studi lain terikat pengawet untuk *penyakit* neurodegeneratif seperti Parkinson dan juga proses penuaan.
- Tocotrienol, kurang dipelajari *Vitamin E*, dapat mengurangi kerusakan DNA dalam perkembangan kanker hingga 50 persen. Temuan penting adalah berkaitan dengan stres oksidatif dan pendinginan spesies oksigen oleh *Vitamin E*.
- Makan buah Kiwi bisa menjadi tindakan pencegahan terhadap kanker karena dapat meningkatkan *Perbaikan DNA* setelah peroksida induksi karena kerusakan sel.

- *Nutrigenomik* adalah istilah yang digunakan untuk studi dari *gen* dan persyaratan gizi. Telah ditemukan bahwa makanan dapat berinteraksi dengan *polimorfisme nukleotida tunggal* (snips) di *DNA* kami dan mengaktifkan gen-gen tertentu.
- Misalnya, makan udang bisa menyebabkan alergi kulit, sementara asumsi brokoli yang kaya *anti kanker* sifat dapat mengaktifkan detoksifikasi.
- Grapefruit memiliki naringenin, flavonoid yang kaya sifat *anti-Kanker* dan menginduksi *perbaikan DNA* pada sel kanker yang terkena. Aktivasi naringenin akan merangsang *Basis Perbaikan eksisi* (BER) mekanisme seluler dalam tahap replikasi *DNA*.

Kasus obesitas

- Banyak masalah kesehatan yang dapat diturunkan melalui genetik, salah satunya adalah perkembangan obesitas
- Meskipun demikian bukan berarti kegemukan badan sudah pasti akan diturunkan.
- Hal tersebut masih dapat diintervensi dengan pengelolaan gizi yang baik. Sehingga beberapa para ahli diseluruh dunia bersepakat bahwa gizi merupakan hal terpenting sepanjang hidup manusia dalam mempengaruhi derajat kesehatan.
- Meskipun kedua orang tua obesitas, belum tentu anak tersebut mengalami hal yang sama asalkan pengelolaan gizi yang baik diberikan kepada anak walaupun risiko menjadi obesitas tetap ada.

Gen obesitas

- Seseorang yang memiliki risiko menjadi obesitas yang lebih besar ditemui jika kedua orang tua mereka obesitas, karena suatu gen yang disebut *thrifty gene*
- Thrifty gene merupakan salah satu gen yang menjadi penyebab obesitas, selain itu diperkirakan terdapat lebih dari 120 tipe mutasi gen yang berhubungan dengan obesitas
- *thrifty gene* ini hanya akan menyebabkan obesitas jika orang yang memilikinya mengonsumsi kalori yang berlebihan melalui makan berlebihan ataupun kurang aktif secara fisik yang menghasilkan energi ekpenditur yang sedikit akibatnya energi tersebut akan disimpan dalam jaringan lemak yang lama kelamaan akan menyebabkan kenaikan berat badan

Pengaruh lingkungan terhadap obesitas

- Menurut etiologinya, obesitas yang dipengaruhi oleh hereditas hanya sekitar 30% sedangkan yang dipengaruhi oleh lingkungan sebesar 70% seperti gaya hidup (aktivitas fisik dan pola makan)
- Kurang aktif secara fisik tidak hanya menurunkan keluaran energi (energy expenditure) tetapi juga mengubah metabolisme fisik akibatnya metabolisme basal menurun, jika hal itu terjadi maka energi cenderung disimpan dalam tubuh dalam bentuk lemak (trigliserida)

Pengaruh gizi terhadap obesitas

- Pengaruh gizi juga termasuk bagian dari lingkungan, jika asupan lemak dan kalori berlebihan disertai aktivitas fisik yang kurang juga akan menyebabkan penumpukan didalam tubuh
- Karena itu, pengelolaan gizi yang baik dari individu yang memiliki gen-gen obesitas akan mampu mengalahkan dampak gen-gen tersebut untuk menyebabkan obesitas
- Jika dilihat dari sisi nutrigenetiknya, pada orang obes kemungkinan telah terjadi perubahan kebutuhan zat-zat gizi atau bisa jadi ekspresi gen obesitas terjadi akibat defisiensi mikronutrient.

TERIMAKASIH