



Barkoding DNA HEWAN



@annisa 2021

Tujuan

Adalah dapat mengidentifikasi dengan cepat dan akurat spesies, spesimen, apa pun kondisinya.



Gene(s) of choice

Hasil sejauh ini menunjukkan bahwa gen mitokondria akan memungkinkan identifikasi sebagian besar spesies hewan.



@annisa 2021

SOME DISTINCT SPECIES ARE NOT EASY TO DIFFERENTIATE BY EYE...



atau



@anisa 2021

Mengapa menggunakan gen mitokondria untuk barcoding DNA hewan ?

- Mitokondria, organel penghasil energi di sel tumbuhan dan hewan, memiliki genom mereka sendiri.
- Dua puluh tahun penelitian telah menetapkan kegunaan urutan DNA mitokondria dalam membedakan antara spesies hewan yang terkait erat (*closely-related species*).

@anisa 2021

- Empat sifat membuat genom mitokondria sangat cocok untuk mengidentifikasi spesies:

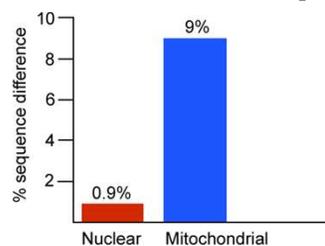


1. Perbedaan yang lebih besar di antara spesies,

Rata-rata 5 hingga 10 kali lipat lebih tinggi di mitokondria daripada di gen inti. Dengan demikian segmen yang lebih pendek dapat digunakan dan membedakan antar spesies.

Karena urutan yang digunakan lebih pendek, ditinjau dari segi ekonomi biaya yang dikeluarkan lebih efisien.

Rata-rata perbedaan urutan DNA inti dan mitokondria antara manusia dan simpanse



2. Copy number

Ada 100-10.000 lebih salinan mitokondria (*copy number*) daripada DNA inti per sel, membuat pemulihan, terutama dari sampel yang sedikit atau sebagian terdegradasi, lebih mudah dan lebih murah.

3. Relatif sedikit perbedaan dalam spesies dalam banyak kasus.

Perbedaan intraspesifik kecil dan perbedaan interspesifik besar menandai batas genetik yang berbeda antara sebagian besar spesies, memungkinkan identifikasi yang tepat dengan barcode.

4. Intron, tidak ada dari DNA mitokondria dari sebagian besar spesies hewan

Membuat amplifikasi menjadi lebih *straightforward*. Gen nuklir sering terganggu oleh intron, membuat amplifikasi sulit atau tidak dapat diprediksi.

5. Kemungkinan rekombinasi sangat-sangat kecil.



Batasan utama untuk barcode yang dijumpai sejauh ini

- Grup dengan perbedaan urutan DNA yang rendah.
- Resolusi spesies yang baru saja berpisah.
- Hibrida
- Pseudogen
 - segmen DNA berkaitan dengan gen fungsional.
 - Pseudogenes telah kehilangan setidaknya beberapa fungsi, relatif terhadap gen lengkap, dalam ekspresi gen seluler atau kemampuan pengodean protein.

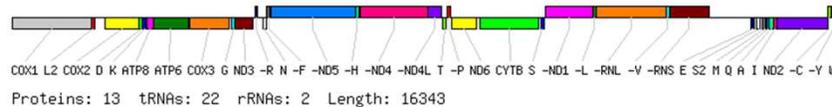


Mengapa memilih urutan barcode dari dalam satu gen?

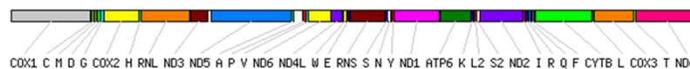
Organisasi genom mitokondria berbeda diantara hewan. Contoh adalah genom dari lebah madu dan *human hookworm* (parasit pada manusia). Perbedaan genom adalah 37 titik pemotongan. Sehingga bekerja pada beberapa gen dapat menjadi masalah.

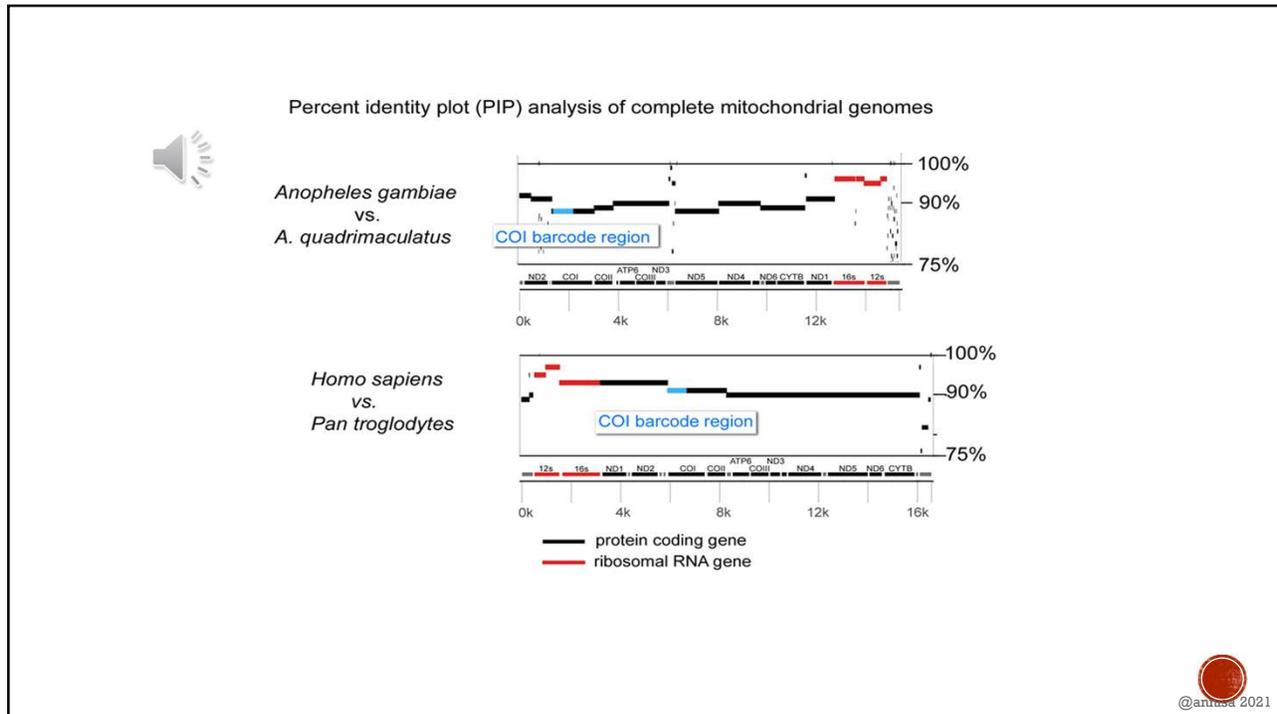


Apis mellifera Honey Bee



Necator americanus Human Hookworm





Mari bekerja dengan GenBank Data sekarang

<http://barcodinglife.org/>

The screenshot shows the BOLD Systems website at <http://barcodinglife.org/>. The navigation bar includes links for DATABASES, IDENTIFICATION, TAXONOMY, WORKBENCH, RESOURCES, and LOGIN. The main heading is "DATABASES". Below this, four database options are presented:

- Public Data Portal**: A data retrieval interface that allows for searching all 1.3M public records in BOLD using multiple search criteria including, but not limited to, geography, taxonomy, and depository. Search
- BIN Database**: A searchable database of Barcode Index Numbers (BINs), sequence clusters that closely approximate species. This system allows for rapid validation and use of barcode data where taxonomic
- Publications**: A collection of barcode publications and publications that have utilized barcode records.
- Primer Database**: A comprehensive registry of primers used in the generation of barcode sequences. The registry is maintained by users of BOLD.

The browser's taskbar at the bottom shows several open PDF files: "PPT Mirda Cindy...pptx", "153767 - Annisa-c...pdf", "Undangan201810...pdf", and "153767 - Annisa-c...pdf". A "Show all" button is visible on the right. A red circular logo with "@anisa" and "2021" is located in the bottom right corner of the screenshot.