



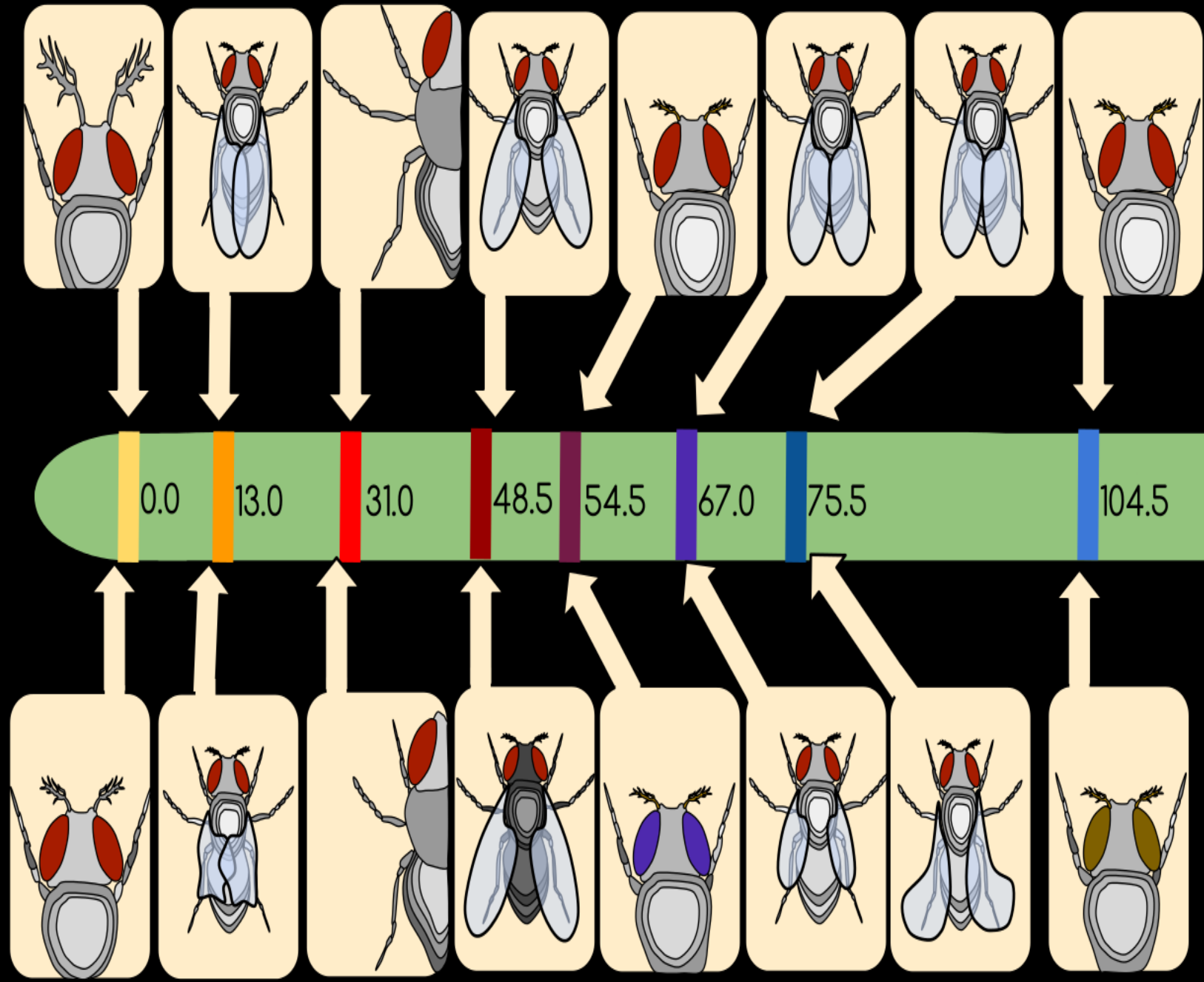
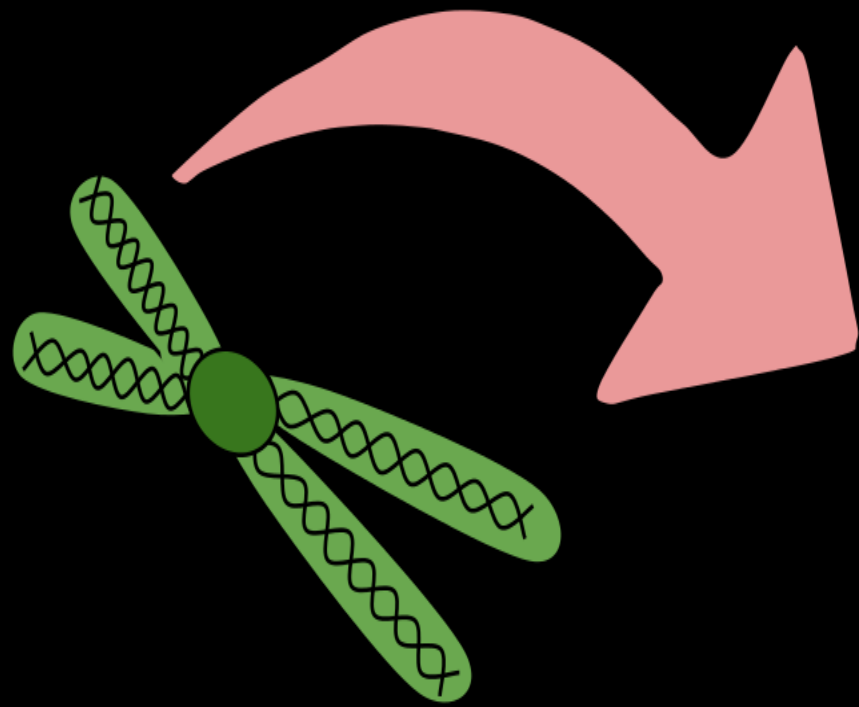
Genetik Engineering.

**Genome maps, masker assisted selection, transgenik,
identifikasi genetik, konservasi molekuler**

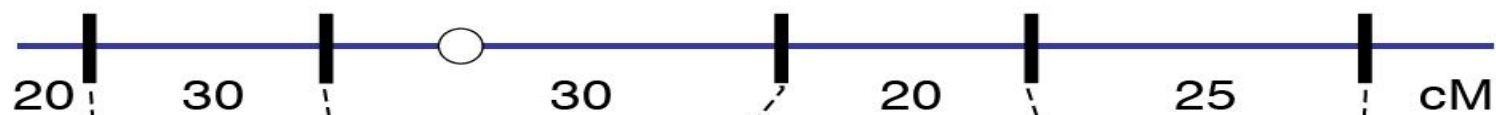
Suhardi, S.Pt.,MP.,Ph.D

Genome Maps

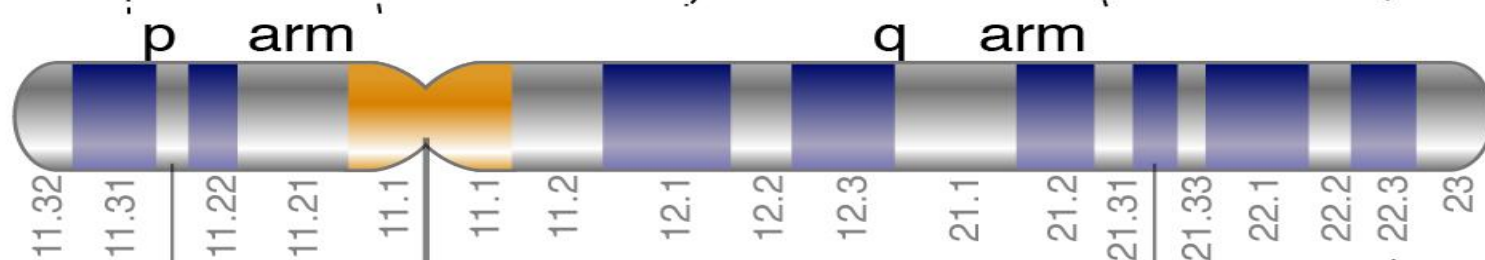
- Merupakan suatu usaha untuk mengetahui lokus atau posisi suatu gen/penanda genetik secara relatif terhadap gen-gen atau penanda genetik lainnya.
- Hasil yang diperoleh adalah suatu urutan posisi sejumlah lokus pada suatu kelompok pautan.
- Kelompok pautan dapat dianggap sebagai bagian dari suatu kromosom.
- Pemetaan genetik merupakan tahapan yang penting dalam [genomika](#). Perbandingan [genom](#) pada berbagai jenis organisme dapat dilakukan dan hasilnya dapat dimanfaatkan dalam bidang forensik, pertanian, kedokteran serta antropologi.
- Terdapat dua cara melakukan pemetaan genetik, yaitu: pemetaan pautan dan pemetaan fisik.



Genetic Map



Cytogenetic Map

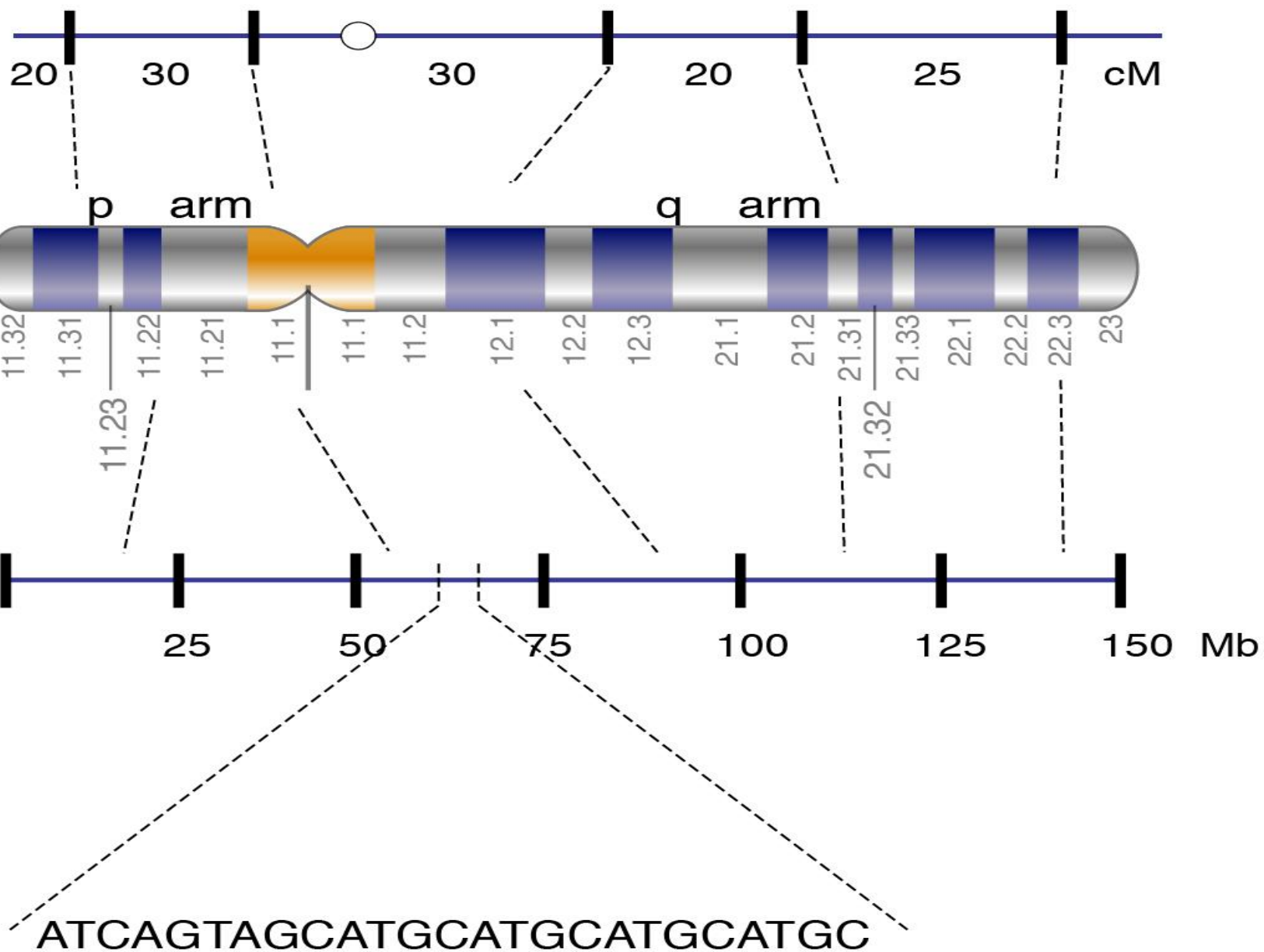


Physical Map



DNA sequence

ATCAGTAGCATGCATGCATGCATGC



Masker asisted selection

- Adalah pelaksanaan seleksi yang menggunakan penanda secara tidak langsung terhadap sifat/karakteristik sasaran dalam program pemuliaan.
- Dalam pemuliaan dengan penanda, praktis penanda yang digunakan adalah penanda genetik karena tersedia melimpah dan dapat mencakup seluruh genom.
- Pemuliaan dengan penanda adalah salah satu bentuk penerapan bioteknologi pertanian dalam pemuliaan tanaman maupun ternak.
- salah satu manfaatnya adalah untuk mempercepat seleksi kembalinya genom tetua pemulih dalam persilangan silang balik.

Transgenik

- Transfer gen artinya penyatuan stabil dari suatu gen dari spesies lain atau bangsa ternak lain dalam satu spesies, sehingga gen itu berfungsi pada ternak penerima dan diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya.
- Ternak transgenik adalah seekor ternak yang DNA keturunannya telah ditingkatkan melalui penambahan atau penggantian DNA dari sumber lain melalui rekombinan DNA.
- Hewan transgenik merupakan hewan yang diinjeksi dengan DNA dari hewan lain baik dari spesies yang sama, atau berasal dari spesies berbeda yang dilakukan terhadap embrio sebelum hewan transgenik tersebut dilahirkan.

Penerapan Transgenik dalam Bidang Peternakan, antara lain:

Transplantasi Nukleus (Kloning)

Teknologi ini lebih dikenal dengan teknologi kloning yaitu teknologi yang digunakan untuk menghasilkan individu duplikasi (mirip dengan induknya). Teknologi kloning telah berhasil dilakukan pada beberapa jenis hewan. Salah satunya adalah pengkloningan domba yang dikenal dengan domba Dolly. Melalui kloning hewan, beberapa organ manusia untuk keperluan transplantasi penyembuhan suatu penyakit berhasil dibentuk.




Unsur-unsur yang esensial diperlukan dalam kloning DNA adalah:

1. Enzim retraksi (enzim pemotong DNA)
2. Kloning vektor (pembawa)
3. Enzim ligase yang berfungsi menyambung rantai DNA

Proses-proses dasar dalam kloning DNA meliputi :

1. Pemotongan DNA (DNA organisme yang diteliti dan DNA vektor)
2. Penyambungan potongan-potongan (fragmen) DNA organisme dengan DNA vektor menggunakan enzim ligase
3. Transformasi rekombinan DNA (vektor + DNA sisipan) ke dalam sel bakteri *Eschericia coli*.
4. Seleksi (screening) untuk mendapatkan klon DNA yang diinginkan.



Langkah-langkah pembuatan hewan transgenik

Hewan Transgenik Dikembangkan dengan 3 Cara, Yaitu:

- Mikroinjeksi dna
- Transfer gen dengan media retrovirus
- Transfer gen dengan media sel cangkakan embrionik

DAMPAK POSITIF DAN NEGATIF PEMBUATAN HEWAN TRANSGENIK

5 DAMPAK POSITIF:

1. Manfaat ekonomi, dihasilkan hewan yang memiliki karakter yang diharapkan (breeding), misalnya kuat, lebih sehat sehingga meningkatkan hasil pertanian.
2. Untuk pengobatan manusia, mendapatkan protein farmasetik untuk insulin yang diproduksi dari air susu hewan ternak
3. Mempelajari model perkembangan suatu penyakit manusia
4. Produksi bahan baku untuk produksi bermanfaat bagi industri, misalnya benang sutra
5. Mempelajari rekayasa gen, ekspresi gen dan perkembangan hewan mamalia



5 DAMPAK NEGATIF:

1. Memiliki dampak buruk bagi hewan yang dilibatkan, misalnya insiden kesulitan lahir dan kehilangan perinatal yang lebih tinggi.
2. Potensi pergeseran gen hewan
3. Potensi pergeseran ekologi karena gangguan adaptasi terhadap alam
4. Potensi mudah diserang penyakit karena gen yang lemah
5. Potensi erosi plasma nutfah hewan memberikan ancaman bagi eksistensi hewan ternak



Kambing



Sapi



Anjing



Domba



Ikan salmon



Burung Murai



Analisis Identifikasi Genetik

- adalah keseluruhan proses mempelajari dan [meneliti](#) dalam bidang ilmu yang melibatkan [genetika](#) dan [biologi molekuler](#) .
- Ada sejumlah aplikasi yang dikembangkan dari penelitian ini, dan ini juga dianggap sebagai bagian dari proses.
- Sistem dasar analisis berkisar pada genetika umum. Studi dasar meliputi identifikasi gen dan [kelainan bawaan](#) .
- Penelitian ini telah dilakukan selama berabad-abad pada skala observasi fisik skala besar dan skala yang lebih mikroskopis.
- Analisis genetik dapat digunakan secara umum untuk menjelaskan metode yang digunakan dan dihasilkan dari ilmu genetika dan biologi molekuler, atau untuk [aplikasi](#) hasil dari penelitian ini.
- Analisis genetik dapat dilakukan untuk mengidentifikasi genetik / kelainan yang diturunkan dan juga untuk membuat [diagnosis banding](#) pada penyakit somatik tertentu seperti [kanker](#) .
- Analisis genetik kanker mencakup deteksi [mutasi](#) , [gen fusi](#) , dan perubahan nomor salinan DNA.



Analisis genetic modern

- Analisis genetik modern dimulai pada pertengahan 1800-an dengan penelitian yang dilakukan oleh [Gregor Mendel](#) .
- Mendel, yang dikenal sebagai "bapak genetika modern", terinspirasi untuk mempelajari variasi pada tumbuhan.
- Antara tahun 1856 dan 1863, Mendel membudidayakan dan menguji sekitar 29.000 tanaman kacang polong (yaitu *Pisum sativum*).
- Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu dari empat tanaman kacang polong memiliki alel resesif murni, dua dari empat hibrida dan satu dari empat ras murni dominan.

Konservasi Molekular

- Minimnya informasi biodiversitas di Indonesia memunculkan kekhawatiran beberapa spesies hayati punah sebelum dikenali.
- Lamanya proses identifikasi membuat spesies fauna tertentu mati sebelum terekam data base-nya.
- Pendekatan molekuler (marka molekuler spesifik-spesies) dan DNA Barcode akan memberikan alternatif cepat, tepat dan akurat mengungkap spesies Fauna lokal dan Endemik Indonesia yang belum terdeskripsikan.
- Penentuan nama spesies secara tepat akan membuka peluang jangka panjang penerapan konservasi in situ maupun ex-situ Fauna lokal Indonesia.
- Istilah DNA Barcode dicirikan sebagai urutan sekuen pendek DNA yang “unik”, karena mampu menunjukkan variasi genetik di dalam spesies, juga diantara spesies dan marka “spesifik-spesies” merupakan “penanda” khusus yang akan menghasilkan data identifikasi spesies secara genetik dengan tepat.



Chromatin consists of DNA molecules of specific sizes called nucleosomes. These nucleosomes are organized into higher-order structures called chromatin fibers. The DNA double helix is wrapped around a core of eight histone proteins, forming a nucleosome. The DNA is then further condensed into higher-order structures, such as the 30-nm fiber, which is further condensed into loops and domains. The DNA is then packaged into chromosomes, which are visible during cell division.

The DNA double helix is a right-handed helix with a pitch of approximately 3.4 nm. The distance between two adjacent base pairs is 0.34 nm. The DNA molecule is composed of two antiparallel sugar-phosphate backbones, with the nitrogenous bases attached to the inner surface. The bases are paired with each other by hydrogen bonds, forming the rungs of the helix. The DNA molecule is a long, thin, and flexible polymer that can be packaged into higher-order structures, such as the 30-nm fiber, which is further condensed into loops and domains. The DNA is then packaged into chromosomes, which are visible during cell division.

random|ptashu

Terimakasih