

# BIOLOGI

TINGKATAN 5

## BAB 8 BIODIVERSITI

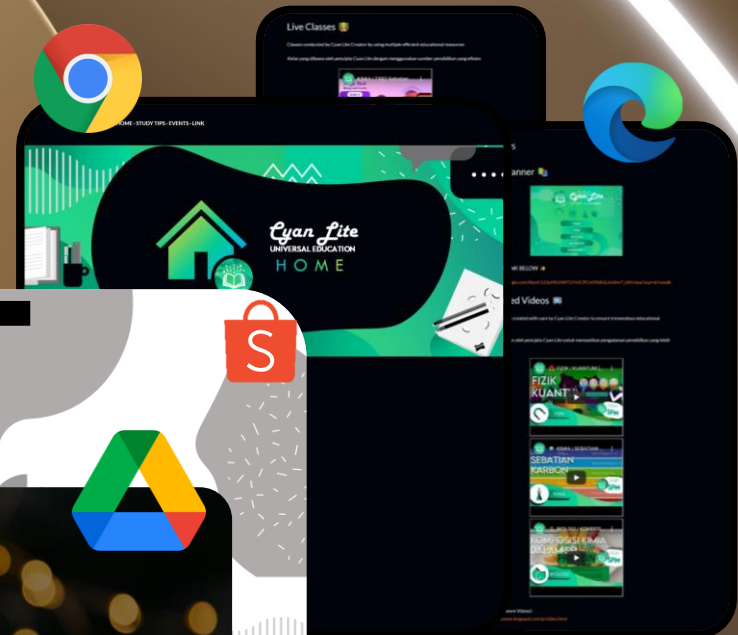
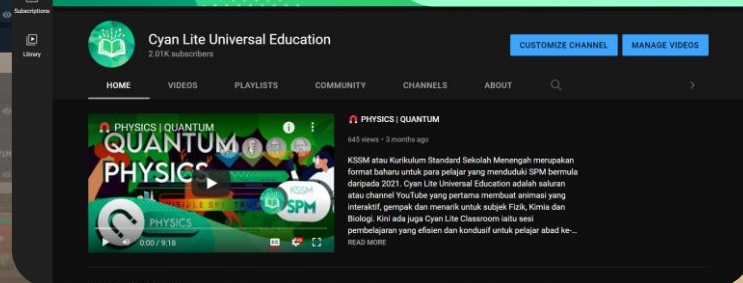
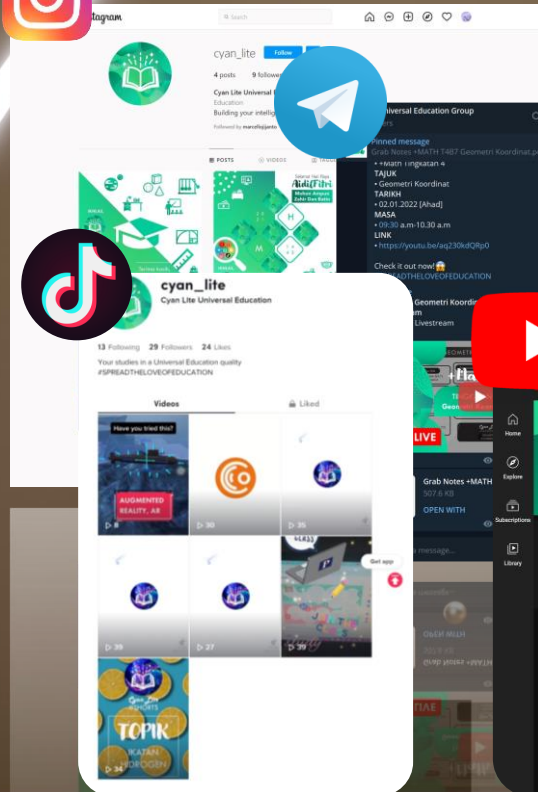
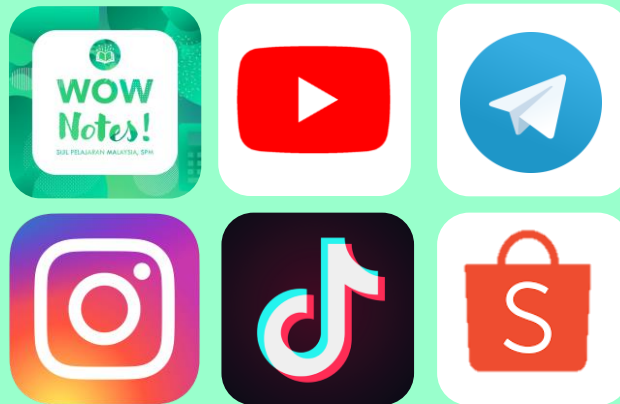


SCAN  
OR  
TOUCH



# Platform Cyan Lite

KLIK PADA IKON DALAM NOTA INI



BAB 10

KELESTARIAN ALAM SEKITAR







# Support us!

Let's spread all contents from CLUE! You can subscribe to Cyan Lite's YouTube channel to always be notified about Cyan Lite Classroom



TEKAN UNTUK  
**SUBSCRIBE**

CLICK [HERE](#) TO GO TO OUR CHANNEL!

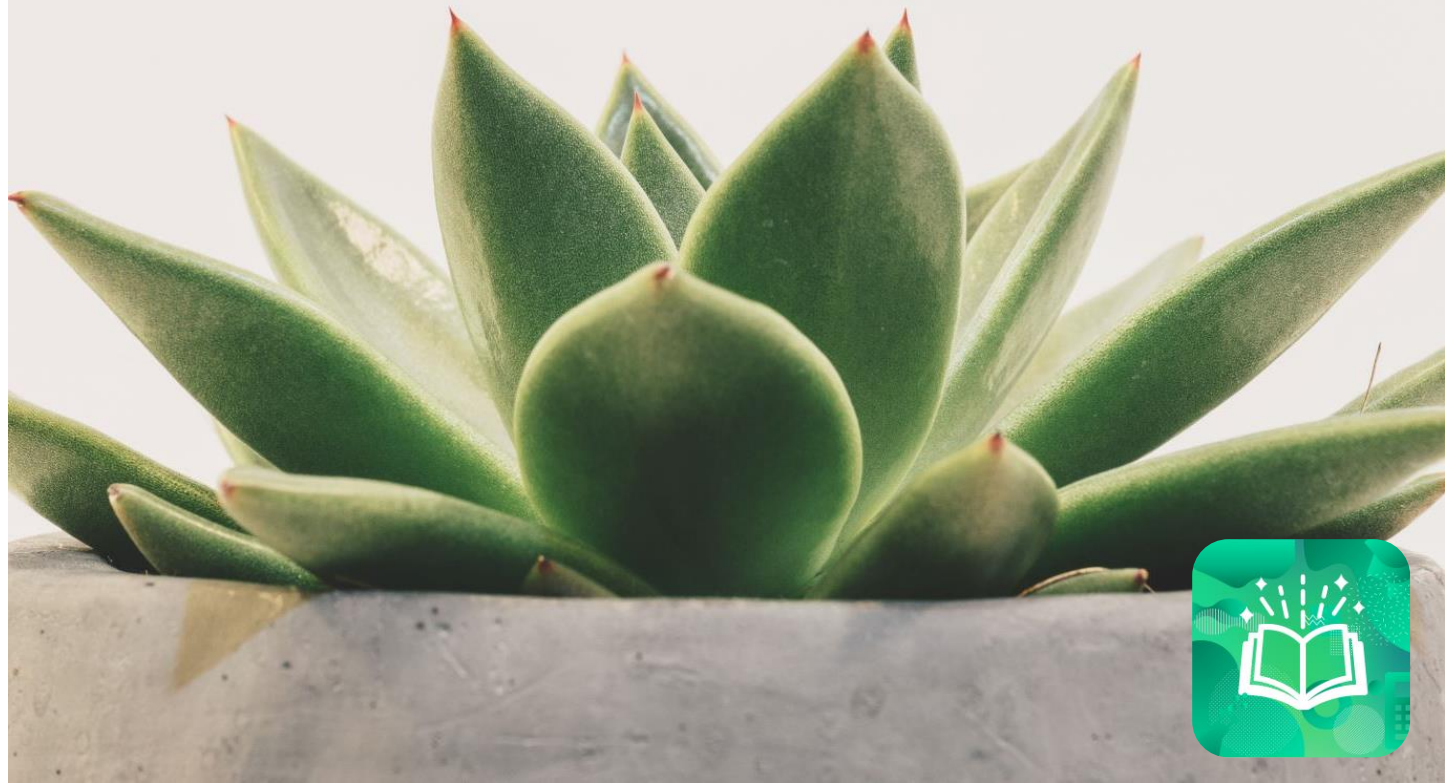
## 8.1

### Sistem Pengelasan dan Penamaan Organisma



**V**IDEO

Tekan Link di bawah  
untuk video interaktif  
[Biodiversiti](#)



# Keperluan Sistem Pengelasan dan Penamaan Organisma

Taksonomi ialah satu bidang biologi yang melibatkan pengelasan, pengecaman dan penamaan organisma mengikut satu sistem yang teratur. Taksonomi bertujuan untuk menguruskan bahan, maklumat dan data yang dikumpulkan dengan menggunakan satu pendekatan yang sistematik dan teratur untuk memudahkan rujukan dalam komuniti saintifik.





• **Prokariot:** Sejenis sel yang tidak mempunyai nukleus yang terbungkus dalam membran dan organel yang bermembran

• **Eukariot:** Mempunyai nukleus dan organel yang dikelilingi oleh membran

• **Unisel:** Satu sel

• **Multisel:** Lebih daripada satu sel

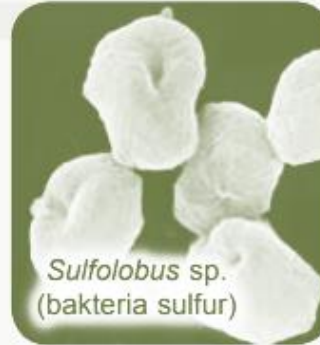
• **Heterotrof:** Suatu organisma yang tidak mensintesisakan makanan sendiri tetapi memperoleh makanan daripada organisma lain

• **Autotrof:** Suatu organisma yang boleh mensintesisakan makanan sendiri daripada bahan mentah tak organik dengan menggunakan tenaga cahaya atau tenaga kimia

# PENGELASAN ORGANISMA

## Archaeobacteria

- Prokariot
- Organisma unisel
- Autotrof atau heterotrof



## Eubacteria

- Prokariot
- Organisma unisel
- Autotrof atau heterotrof



## Protista

- Eukariot
- Organisma unisel atau multisel
- Autotrof atau heterotrof



## Fungi

- Eukariot
- Organisma unisel atau multisel
- Heterotrof



## Plantae

- Eukariot
- Organisma multisel
- Autotrof



## Animalia

- Eukariot
- Organisma unisel atau multisel
- Heterotrof



## Ciri Utama Organisma dalam Setiap Alam

- Merupakan organisma prokariot
- Merupakan organisma unisel
- Merupakan bakteri primitif
- Mempunyai dinding sel yang tidak mempunyai peptidoglikan
- Habitatnya di kawasan yang sangat panas, berasid, masin atau di persekitaran anaerob
- Terbahagi kepada tiga kumpulan berdasarkan habitat:
  - **Metanogen:** Merupakan bakteri anaerob obligat. Dijumpai di kawasan paya dan saluran pencernaan haiwan ruminan serta manusia. Menghasilkan metana sebagai hasil sampingan metabolisme.
  - **Halofil:** Dijumpai di kawasan yang sangat masin seperti di Laut Mati.
  - **Termofil:** Merupakan bakteri yang tahan suhu tinggi yang mana suhu optimumnya adalah antara 60 °C hingga 80 °C. Dijumpai di kawasan mata air panas dan berasid seperti di Taman Negara Yellowstone di Amerika Syarikat.
- Contoh: *Sulfolobus* sp. (bakteri sulfur) dan *Halobacterium salinarum*

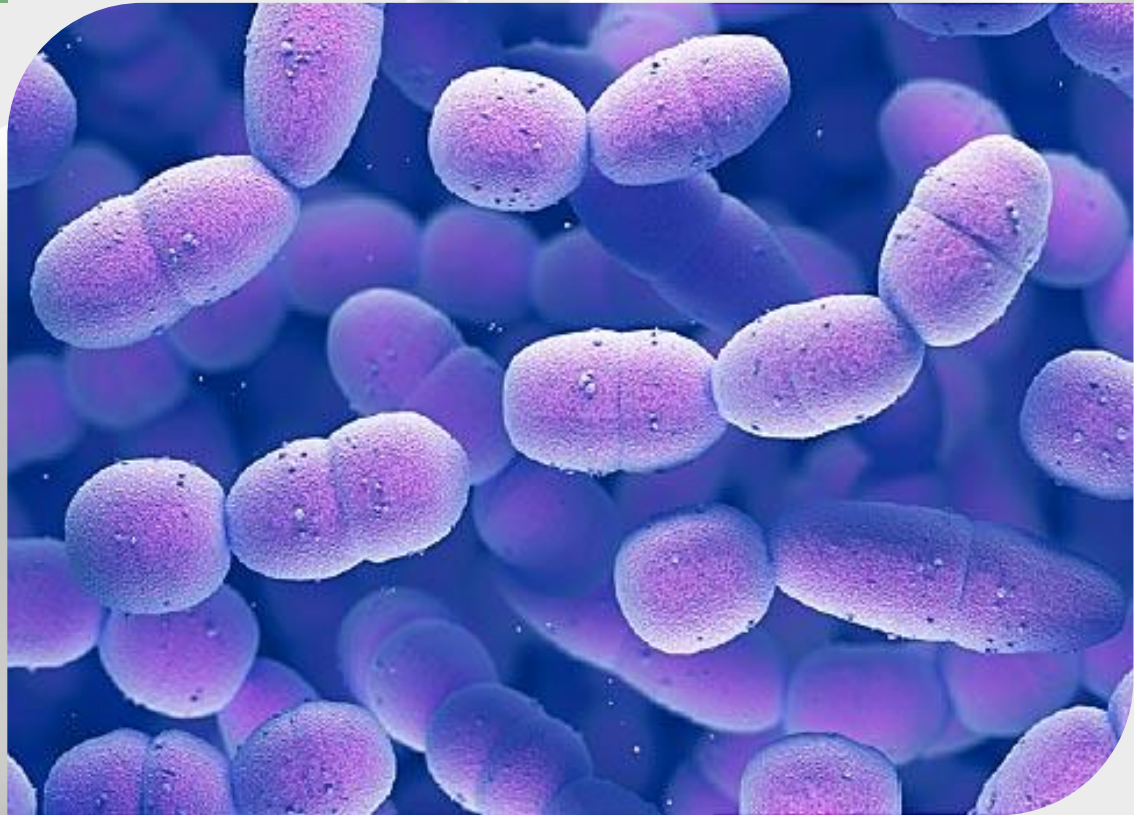
# Archaeobacteria



## Ciri Utama Organisma dalam Setiap Alam

- Merupakan organisma prokariot
- Merupakan organisma unisel, biasanya sel-sel bakteri terhimpun untuk membentuk koloni
- Merupakan bakteri sebenar
- Mempunyai dinding sel yang diperbuat daripada peptidoglikan. Peptidoglikan juga dikenali sebagai murein, iaitu sejenis polimer yang terdiri daripada gabungan gula dan asid amino.
- Sitoplasma eubacteria mempunyai ribosom dan plasmid tetapi tiada organel bermembran seperti mitokondria, jalinan endoplasma dan organel lain.
- Bakteria dikelaskan mengikut bentuk.
- Contoh: *Streptococcus pneumoniae* dan *Vibrio cholerae*

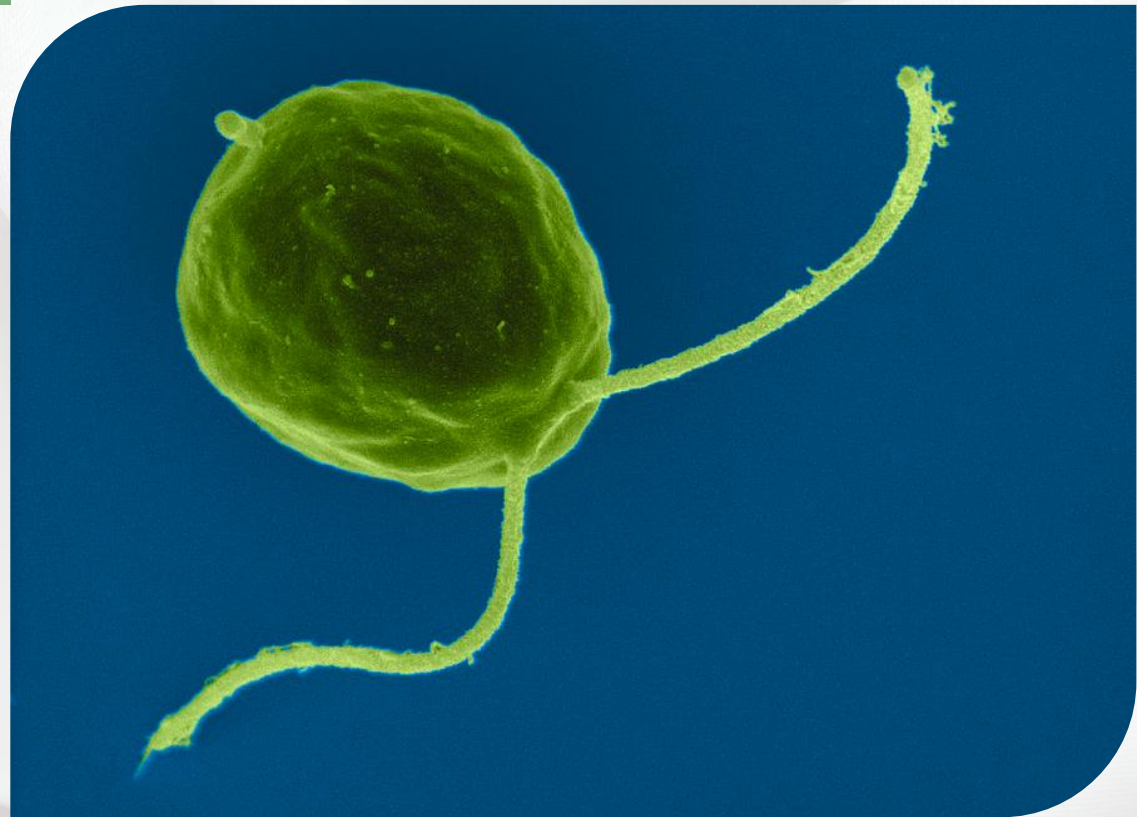
# Eubacteria



## Ciri Utama Organisma dalam Setiap Alam

- Merupakan organisma eukariot
- Merupakan organisma unisel atau multisel
- Heterotrof, autotrof atau kedua-duanya
- Mempunyai organisasi sel yang ringkas tanpa kehadiran tisu khusus
- Selnya mempunyai nukleus yang diselaputi membran nukleus dan organel yang dikelilingi oleh membran.
- Protista dibahagikan kepada tiga kumpulan, iaitu protozoa, alga dan kulapuk lendir.
- Contoh protozoa: Euglena sp., Amoeba sp. dan Paramecium sp.
- Contoh alga: Chlamydomonas sp. dan Spirogyra sp.
- Contoh kulapuk lendir: Physarum polycephalum

# Protista



## Ciri Utama Organisma dalam Setiap Alam

- Merupakan organisma eukariot
- Merupakan organisma unisel atau multisel
- Heterotrof (saprofit atau parasit)
- Dinding sel dibina daripada kitin
- Badan terdiri daripada jaringan bebenang hifa yang disebut miselium
- Contoh: *Saccharomyces cerevisiae* (yis) dan *Agaricus sp.* (cendawan)

# Fungi



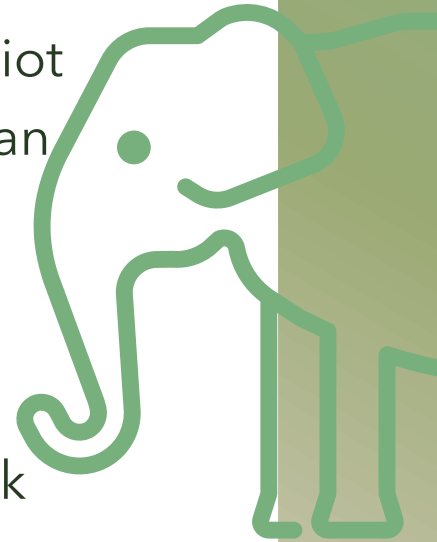
# Ciri Utama Organisma dalam Setiap Alam

## Plantae

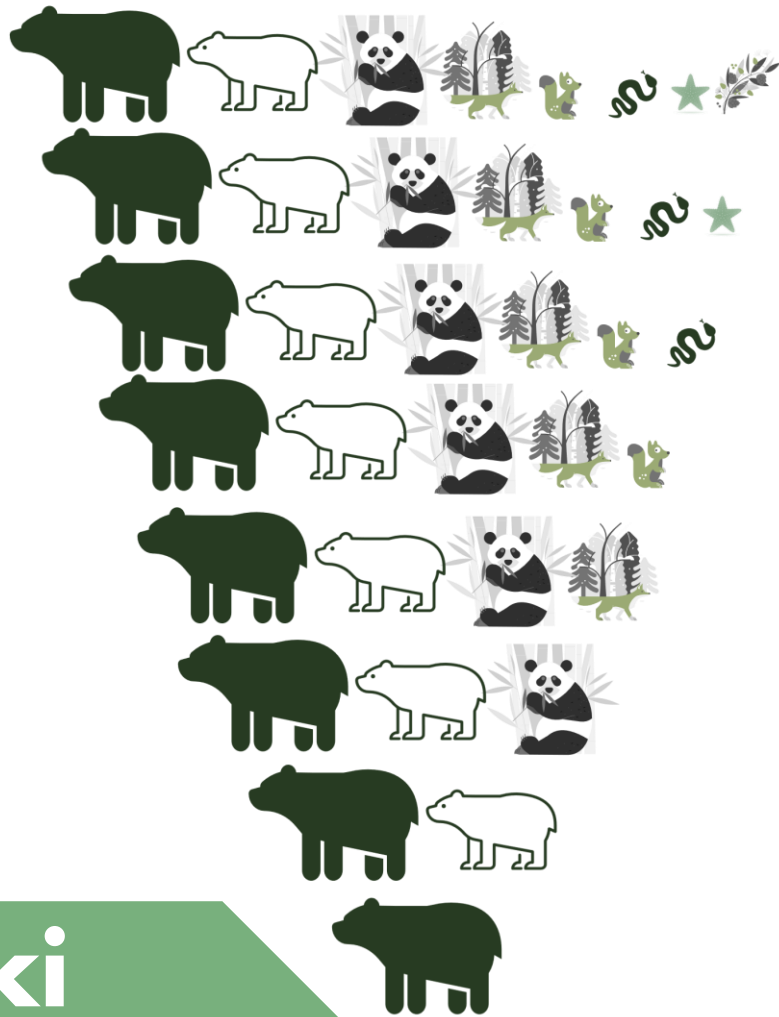
- + Merupakan organisma eukariot
- + Melibatkan semua jenis tumbuhan multisel
- + Dapat mensintesis makanan sendiri melalui fotosintesis (fotoautotrof) kerana mempunyai klorofil
- + Menjalankan pembiakan secara aseks atau seks
- + Contoh: Tumbuhan tanpa biji benih (paku pakis) dan tumbuhan berbiji benih (semua tumbuhan berbunga).

## Animalia

- + Merupakan organisma eukariot
- + Terdiri daripada semua haiwan multisel
- + Heterotrof
- + Kebanyakan haiwan boleh bergerak
- + Kebanyakan haiwan membiak secara seks
- + Contoh: Invertebrata (tapak sulaiman) dan vertebrata (gajah)



Sistem hierarki Linnaeus mengelaskan organisma mengikut hierarki, bermula dari yang paling khusus iaitu spesies hingga ke yang paling umum iaitu domain



### Domain

Eukarya

### Alam

Animalia

### Filum

Chordata

### Kelas

Mamalia

### Order

Carnivora

### Famili

Ursidae

### Genus

Ursus

### Spesies

Ursus

arctos

- **Domain** merupakan peringkat taksonomi organisma yang tertinggi di dalam sistem hierarki pengelasan biologi.
- Setiap **alam** dibahagikan kepada beberapa kumpulan kecil yang disebut **filum**.
- Organisma dalam filum yang sama mempunyai ciri sepunya yang tertentu. Organisma dalam sesuatu filum adalah berbeza daripada organisma dalam filum yang lain. Filum dibahagi lagi kepada **kelas**.
- Kelas dibahagi lagi kepada **order**.
- Dengan cara yang serupa, order dibahagi kepada **famili**, famili dibahagi kepada **genus** dan genus dibahagi pula kepada **spesies**.

# Hierarki Taksonomi



# Sistem Tatanama Binomial

Sistem pemberian nama saintifik kepada organisma yang diamalkan kini ialah sistem binomial Linnaeus

- + Setiap nama saintifik terdiri daripada dua perkataan. Perkataan pertama ialah nama genus dan perkataan yang kedua ialah nama spesies.
- + Nama genus bermula dengan huruf besar manakala nama spesies bermula dengan huruf kecil.
- + Nama saintifik dicetak dalam bentuk huruf italik. Jika ditulis, kedua-dua nama mesti digaris secara berasingan

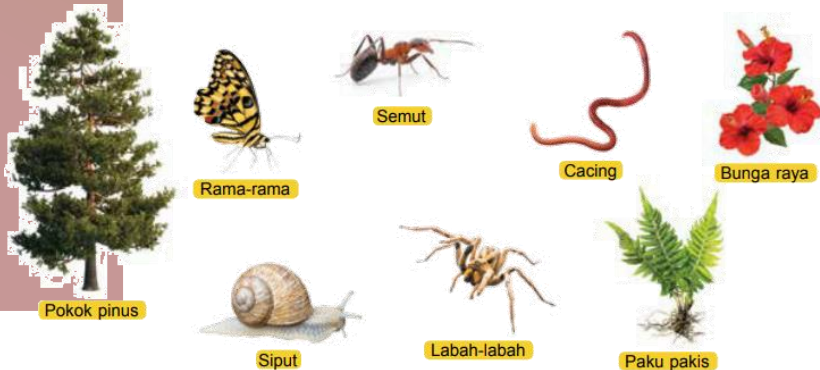
Nama biasa	Nama genus	Nama spesies	Nama saintifik (Tulisan)	Nama saintifik (Cetakan)
Burung pekaka cit-cit	<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>	<u><i>Alcedo atthis</i></u>	<i>Alcedo atthis</i>

Nama biasa	Nama saintifik	
	Tulisan	Cetakan
Katak sawah hijau	<u><i>Rana erythraea</i></u>	<i>Rana erythraea</i>
Padi	<u><i>Oryza sativa</i></u>	<i>Oryza sativa</i>
Pokok bunga teratai	<u><i>Nelumbo nucifera</i></u>	<i>Nelumbo nucifera</i>
Pokok bunga matahari	<u><i>Helianthus annuus</i></u>	<i>Helianthus annuus</i>



# Kekunci Dikotomi

Kekunci dikotomi merupakan satu alat yang digunakan oleh ahli taksonomi untuk pengecaman organisma berdasarkan persamaan dan perbezaan



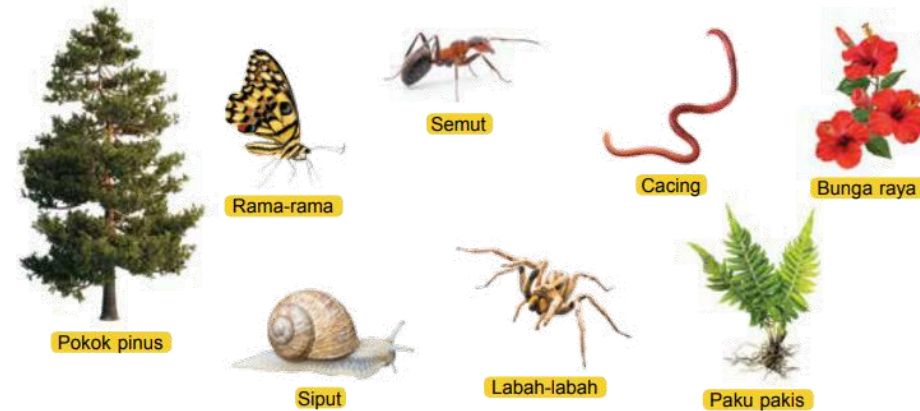
	<u>Kekunci dikotomi</u>
1a Haiwan.....	Rujuk 2
1b Tumbuhan.....	Rujuk 6
2a Mempunyai kaki.....	Rujuk 3
2b Tidak mempunyai kaki.....	Rujuk 5
3a Tiga pasang kaki.....	Rujuk 4
3b Lebih daripada tiga pasang kaki .....	<b>Labah-labah</b>
4a Bersayap.....	<b>Rama- rama</b>
4b Tidak bersayap.....	<b>Semut</b>
5a Bercangkerang.....	<b>Siput</b>
5b Tidak bercangkerang.....	<b>Cacing tanah</b>
6a Berbiji benih.....	Rujuk 7
6b Tidak berbiji benih.....	<b>Paku pakis</b>
7a Tumbuhan berbunga.....	<b>Bunga raya</b>
7b Tumbuhan tidak berbunga .....	<b>Pokok pinus</b>

*Contoh kekunci dikotomi*



# Kekunci Dikotomi

Ciri-ciri yang dipilih ialah ciri yang mudah diperiksa dan dilihat. Ciri-ciri yang bertindih di dalam organisma yang berlainan perlu dielakkan



Contoh kekunci dikotomi dalam bentuk kekunci labah-labah



## 8.2

### Biodiversiti



NOTA

Tekan Link di bawah  
untuk nota ringkas lain

[Nota \*Cyan Fite\*](#)

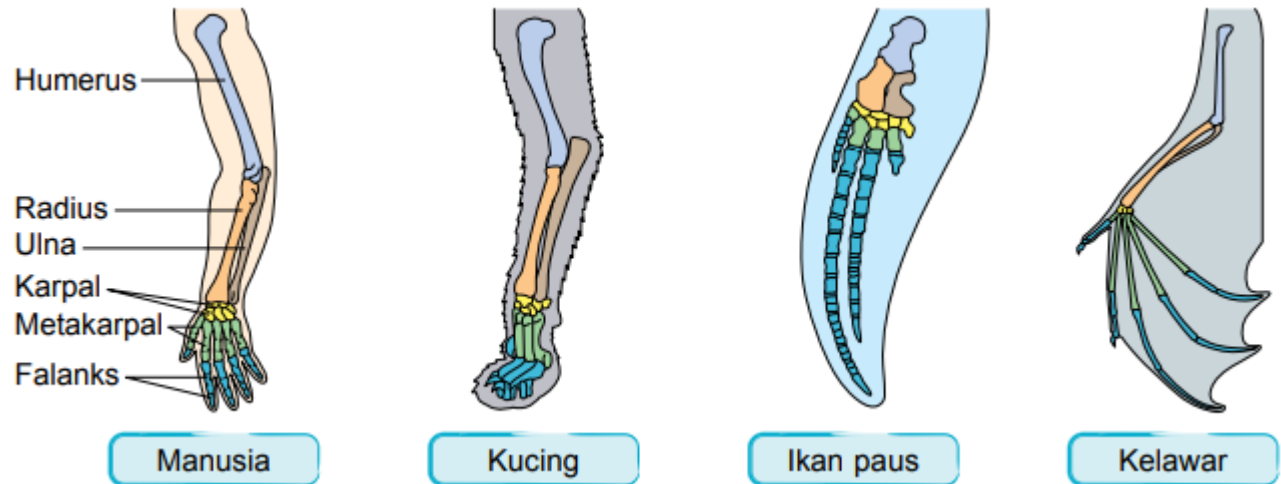
[WOW Notes!](#)



# Pokok Filogeni

Filogeni bermaksud sejarah evolusi suatu spesies atau sekumpulan spesies organisma. Pokok filogeni merupakan satu rajah bercabang yang mewakili hipotesis tentang hubungan evolusi sekumpulan organisma.

Dalam pengelasan filogeni, pengelasan dibuat berdasarkan struktur homolog. Struktur homolog merupakan struktur anggota badan atau anatomi yang serupa dalam pelbagai organisma yang mempunyai leluhur yang sama, namun struktur yang dibandingkan pada organisma menjalankan fungsi yang berlainan



Rajah menunjukkan anggota hadapan bagi empat haiwan yang berbeza, iaitu manusia, kucing, ikan paus dan kelawar yang terdiri daripada jenis tulang yang sama, walaupun saiz dan panjang tulang berbeza.



## 8.3

### Mikroorganisma dan Virus



**V** IDEO

Tekan Link di bawah  
untuk video interaktif  
[Biodiversiti](#)



## Ciri Utama Mikroorganisma dan Virus

Mikroorganisma ialah organisma seni yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Organisma ini hanya dapat dilihat melalui mikroskop. Kebanyakan mikroorganisma ialah unisel. Mikroorganisma terbahagi kepada beberapa jenis, iaitu bakteria, protozoa, alga, kulat dan virus.

- + Ciri-ciri utama **virus**:
- + Virus tidak dimasukkan ke dalam mana-mana alam kerana virus bukan organisma bersel.
- + Virus tidak menjalankan sebarang proses hidup jika berada di luar sel perumah. Virus hanya membiak di dalam sel hidup dengan menyuntik bahan genetik ke dalam sel perumah.
- + Virus terdiri daripada asid nukleik (DNA atau RNA) dan kapsid yang terdiri daripada protein.
- + Saiznya terlalu kecil (20 nm hingga 400 nm), maka virus tidak boleh dilihat dengan menggunakan mikroskop cahaya tetapi hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron.
- + Contoh virus adalah virus mozek tembakau, bakteriofaj T4 dan HIV



## Ciri-ciri utama **BAKTERIA**:

- Bakteria tidak mempunyai nukleus yang nyata kerana tiada membran nukleus. Bahan genetikanya merupakan bebenang kromosom (DNA) di dalam sitoplasma. Kawasan ini dikenali sebagai nukleoid. Sesetengah bakteria mempunyai plasmid, iaitu molekul DNA kecil yang membawa gen tambahan
- Saiz bakteria adalah di antara 1 hingga 10  $\mu\text{m}$  panjang.
- Bakteria biasanya wujud secara sel tunggal, berpasangan, berfilamen, berantai atau berkelompok.
- Bakteria wujud dalam bentuk kokus (sfera), vibrio (koma), basilus (rod/silinder) dan spirillum (pilin)
- Contoh-contoh bakteria ialah *Lactobacillus* sp., *Streptococcus* sp. dan *Staphylococcus aureus*

## Ciri-ciri utama **PROTOZOA**:

- Protozoa merupakan mikroorganisma unisel yang mempunyai ciri seperti haiwan.
- Protozoa bergerak menggunakan pseudopodium (kaki palsu), silia atau flagelum
- Protozoa biasanya dijumpai di habitat yang berair
- Pemakanan protozoa adalah secara heterotrof atau autotrof. *Euglena* sp. ialah contoh protozoa autotrof yang mempunyai kloroplas dan boleh berfotosintesis.
- Protozoa hidup secara bebas atau sebagai parasit.

## Ciri-ciri utama **ALGA**:

- Alga terdiri daripada mikroorganisma unisel seperti *Chlamydomonas* sp. dan organisma multisel seperti alga perang, *Fucus* sp.
- Sesetengah alga mempunyai flagelum untuk bergerak di dalam air.
- Alga mempunyai ciri-ciri seperti tumbuhan, iaitu mempunyai kloroplas. Maka, alga merupakan organisma autotrof. Walau bagaimanapun, alga tiada daun, batang dan akar sebenar seperti tumbuhan lain.
- Habitat alga ialah kolam, tasik dan laut.

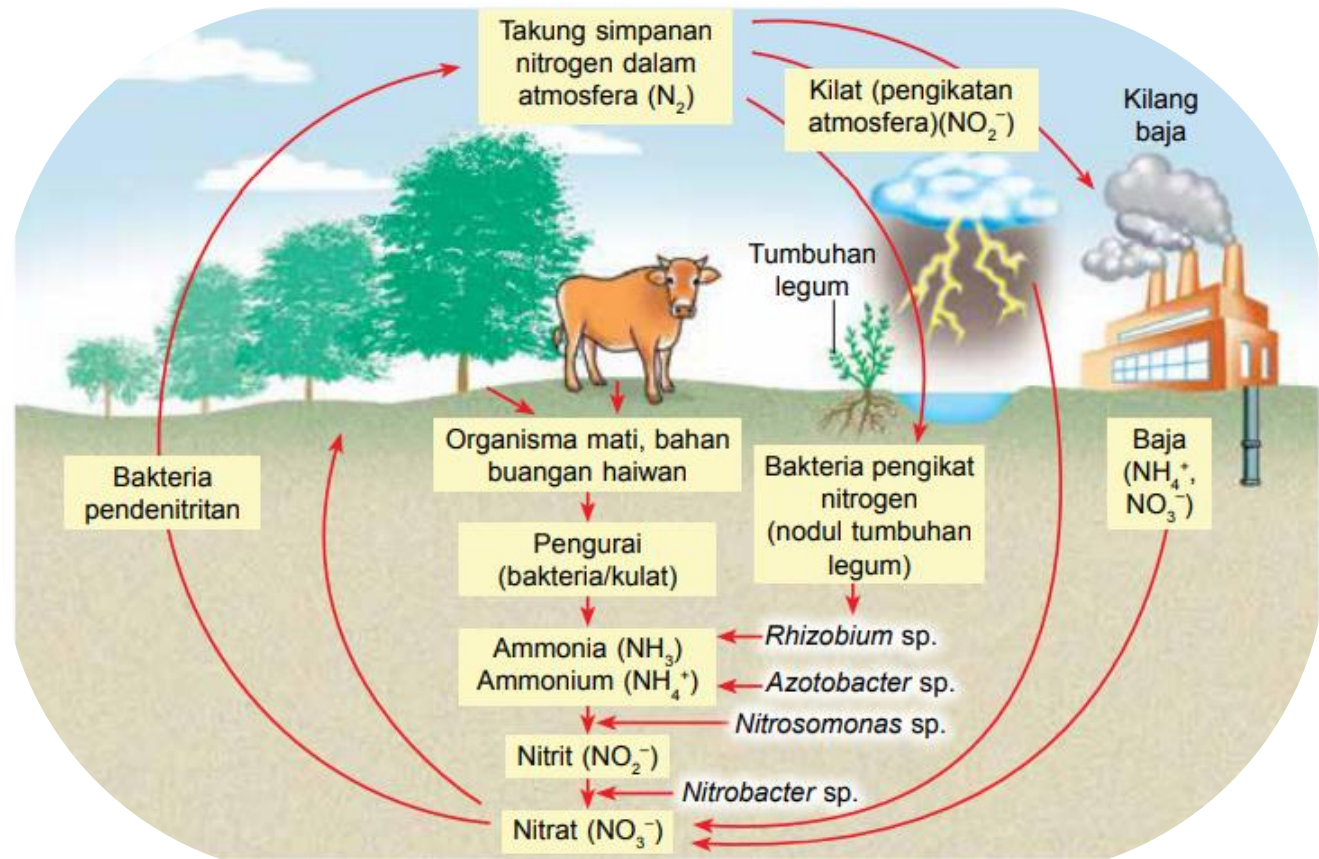
## Ciri-ciri utama **KULAT**:

- Kulat tidak mempunyai klorofil. Maka, kulat ialah organisma heterotrof yang merupakan parasit atau saprofit.
- Kulat tidak mempunyai akar, batang dan daun.
- Kulat mempunyai dinding sel yang terdiri daripada kitin.
- Badan kulat wujud sebagai miselium yang terdiri daripada bebenang halus yang disebut hifa.
- Kulat terdiri daripada mikroorganisma unisel, (*Saccharomyces cerevisiae* (yis)) atau mikroorganisma multisel (*Mucor* sp.)
- Kulat dijumpai di kawasan gelap atau lembap serta di atas organisma yang reput atau mati.



## Peranan Mikroorganisma dalam Kitar Nitrogen

Tumbuhan memerlukan unsur nitrogen dalam bentuk ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) atau ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang larut di dalam tanah untuk mensintesis protein di dalam tisu tumbuhan.



1 • Bakteria pengikat nitrogen yang hidup di dalam nodul akar tumbuhan legum seperti *Rhizobium sp.* serta bakteria pengikat nitrogen yang hidup bebas di dalam tanah seperti *Azotobacter sp.* mengikat nitrogen daripada atmosfera dan menukarkannya kepada ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) melalui proses pengikatan nitrogen.

2 • Kilat semasa ribut petir mengoksidakan nitrogen kepada nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ) yang kemudiannya larut ke dalam air hujan membentuk asid nitrus dan asid nitrik. Keduanya akan membentuk garam nitrat di dalam tanah.

3 • Industri pembuatan baja bernitrogen akan membekalkan baja ammonium dan nitrat ke dalam tanah.

3

• Apabila tumbuhan dan haiwan mati, pereputan dijalankan oleh mikroorganisma pengurai seperti bakteria dan kulat saprofit. Sebatian protein di dalam tisu badan akan diuraikan menjadi ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) melalui proses ammonifikasi.

4

1

7

• Nitrat diserap oleh akar tumbuhan dan digunakan untuk sintesis protein. Tumbuhan tersebut kemudiannya dimakan oleh haiwan dan sebatian nitrogen dipindahkan ke dalam tisu haiwan.

6

• Ion nitrit ditukarkan kepada ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) oleh bakteria nitrifikasi, iaitu *Nitrobacter sp.*

5

• Ion ammonium ditukarkan kepada ion nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) melalui proses nitrifikasi oleh bakteria nitrifikasi, iaitu *Nitrosomonas sp.*

8

• Bakteria pendenitritan menukar nitrat di dalam tanah menjadi gas nitrogen melalui proses pendenitritan.



**Mikroorganisma** seperti fitoplankton biasanya dijumpai terapung di permukaan air laut, kolam atau tasik. Sebagai contohnya, alga hijau, alga biru-hijau (sianobakteria), dinoflagelat dan diatom. Fitoplankton dapat menjalankan fotosintesis kerana mempunyai klorofil. Fitoplankton adalah penting sebagai pengeluar dalam rantai makanan di ekosistem akuatik

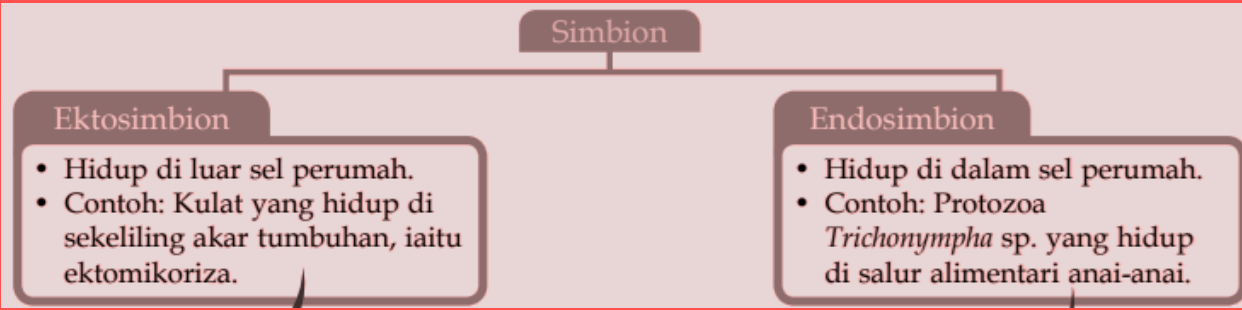
**Parasit** merupakan organisma yang mendapat faedah daripada perumahannya, manakala perumah mengalami kerugian atau kadangkala mati akibat kesan-kesan yang disebabkan oleh parasit. Parasit mendapat faedah selagi interaksi ini berterusan. Oleh itu, kebanyakan parasit tidak membunuh perumahannya. Antara contoh mikroorganisma parasit ialah Plasmodium sp. Plasmodium sp. merupakan sejenis protozoa yang hidup dalam perut nyamuk tiruk betina Anopheles sp. dan menyebabkan penyakit malaria kepada seseorang yang digigit nyamuk apabila parasit dipindahkan ke dalam sistem peredaran darah seseorang itu.

### Peranan Mikroorganisma



**Kulat saprofit** dan **bakteria saprofit** merupakan mikroorganisma utama yang menjalankan penguraian bahan organik daripada pereputan organisma yang mati dalam ekosistem. Kulat dan bakteria saprofit ini dikenali sebagai pengurai. Pengurai akan menguraikan bahan organik kompleks seperti najis haiwan, bangkai haiwan dan pokok reput kepada sebatian ringkas seperti ammonium. Pengurai merembeskan enzim pencernaan ke dalam substratum bahan organik mereput dan kemudiannya menyerap hasil pencernaan tersebut. Hasil proses pereputan ini, unsur-unsur yang diperlukan oleh tumbuhan seperti karbon, nitrogen dan sulfur dikembalikan kepada tanah. Bahan-bahan ini kemudiannya akan diserap oleh tumbuhan.

**Simbion** ialah organisma yang mempunyai hubungan yang sangat rapat dengan organisma yang lain yang disebut perumah. Terdapat dua jenis simbion, iaitu ektosimbion dan endosimbion



# DEFINISI

## PATOGEN DAN VEKTOR

# Patogen

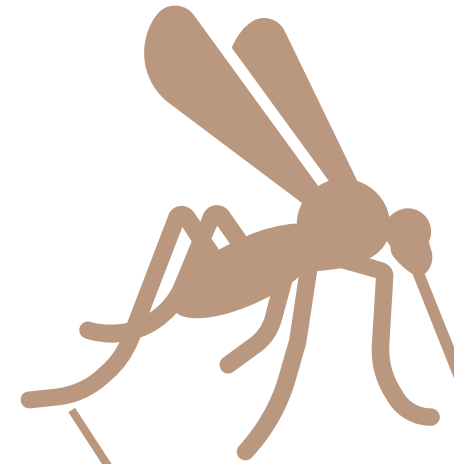
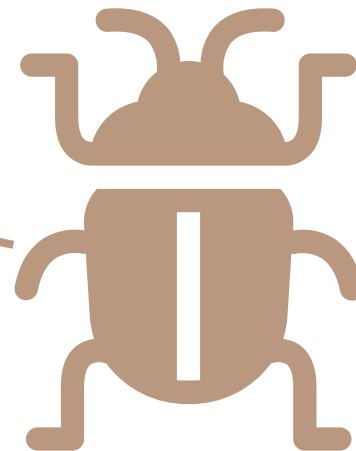
- + Patogen ialah organisma yang menyebabkan penyakit, contohnya virus, bakteria, protozoa dan kulat.
- + Jangkitan oleh patogen berlaku apabila patogen seperti virus, bakteria atau mikroorganisma lain masuk ke dalam badan serta mula membahagi dan membiak
- + Penyakit yang disebabkan oleh patogen akan berlaku apabila sel-sel di dalam badan rosak.
- + Hal ini terjadi kerana jangkitan dan simptom-simptom penyakit mula ditunjukkan oleh seseorang yang dijangkiti.



# Vektor

- + Vektor merupakan organisme yang membawa patogen dan menyebabkan penyakit tertentu.
- + Sesetengah patogen disebarkan oleh organisme lain seperti nyamuk dan lalat. Nyamuk dan lalat ini dikenali sebagai vektor.

Bakteria *Salmonella typhi* dipindahkan kepada manusia melalui makanan dan air yang dicemari oleh lipas.



Virus denggi dipindahkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.



# Kesan patogen kepada kesihatan manusia

- Patogen bertindak balas terhadap sistem keimunan badan dalam pelbagai cara.
- Virus atau bakteria akan menyebabkan kita sakit dengan cara membunuh sel badan atau merencatkan fungsi sel badan.
- Ada patogen yang merembeskan toksin yang dapat menyebabkan kelumpuhan atau merosakkan aktiviti metabolisme badan.



# Kesan patogen kepada kesihatan manusia

Patogen	Contoh penyakit	Simptom-simptom penyakit
Virus	Hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"><li>• Radang (sirosis hati)</li><li>• Abdomen membengkak</li><li>• Kulit dan warna lapisan sklera mata menjadi kuning</li><li>• Boleh menyebabkan kematian</li></ul>
Bakteria	Tuberkulosis (tibi)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hilang berat badan</li><li>• Batuk berdarah</li><li>• Sesak nafas</li></ul>
Protozoa	Disentri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sakit perut</li><li>• Cirit-birit</li><li>• Muntah</li></ul>
Kulat	Panau	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tompok-tompok putih atau merah jambu pada kulit</li></ul>



## Platform Cyan Lite

KLIK PADA IKON DALAM NOTA INI

