

KEHIDUPAN DI BUMI

Widodo Setiyo Wibowo
Widodo_setiyo@uny.ac.id



ASAL MULA KEHIDUPAN DI BUMI



Teori Asal Mula Kehidupan di Bumi

- Hipotesis dan Teori tentang asal usul kehidupan di bumi:
 - ✓ Generatio spontanea: makhluk hidup terbentuk secara spontan.
 - ✓ Cosmozoa: makhluk hidup berasal dari luar bumi.
 - ✓ Omne Vivum ex Ovo (Francisco Redi): jasad hidup berasal dari telur.
 - ✓ Omne Ovo ex Vivo (Lazarro Spallanzani): telur berasal dari jasad hidup.
 - ✓ Omne Vivum ex Vivo (Louis Pasteur): kehidupan baru berasal dari kehidupan sebelumnya.
 - ✓ Teori Uray (Harold Uray): atmosfer kaya gas metan, amoniak, hidrogen, dan air → terkena aliran listrik halilintar dan radiasi sinar kosmos → terjadilah reaksi kimia membentuk zat-zat hidup (seperti virus) → setelah berjuta-juta tahun berkembang menjadi organisme.
-

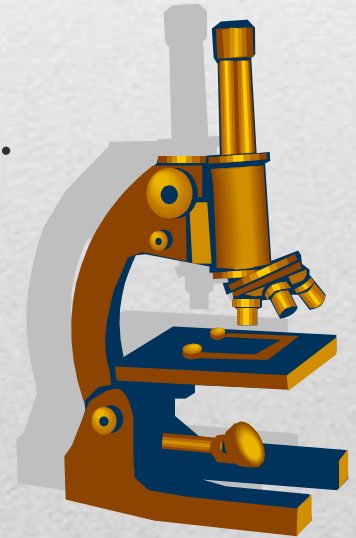
- ✓ Teori Oparin – Haldane: jasad hidup terbentuk dari senyawa kimia dalam laut pada saat atmosfer bumi belum mengandung oksigen bebas. Senyawa organik ini antara lain asam amino sederhana, purine dan pirimidin → terbentuk pula senyawa polipeptida, asam polinukleat, dan polisakarida → semua terbentuk dengan bantuan sinar UV, petir, panas, dan sinar radiasi → jasad hidup pertama disebut *protobiont*.
 - Stanley L Miller: membuktikan teori urai.
 - Weisz: melanjutkan hipotesis Oparin. Penggabungan senyawa kimia menjadi molekul-molekul yang lebih besar dan kompleks. Salah satu ikatan yang banyak itu berbentuk asam nuklein. Rantai ini mengikat rantai-rantai sekitarnya → rantai ganda setangkup → rantai yang satu melepaskan diri dari yang pertama dalam bentuk duplikat → mungkin terjadi loncatan tingkah laku kimiawi dari sifat tak hidup ke sifat hidup. Pada saat rantai tadi mengikat rantai yang sama, boleh kita sebut sebagai reproduksi yang pertama.
-



Sel

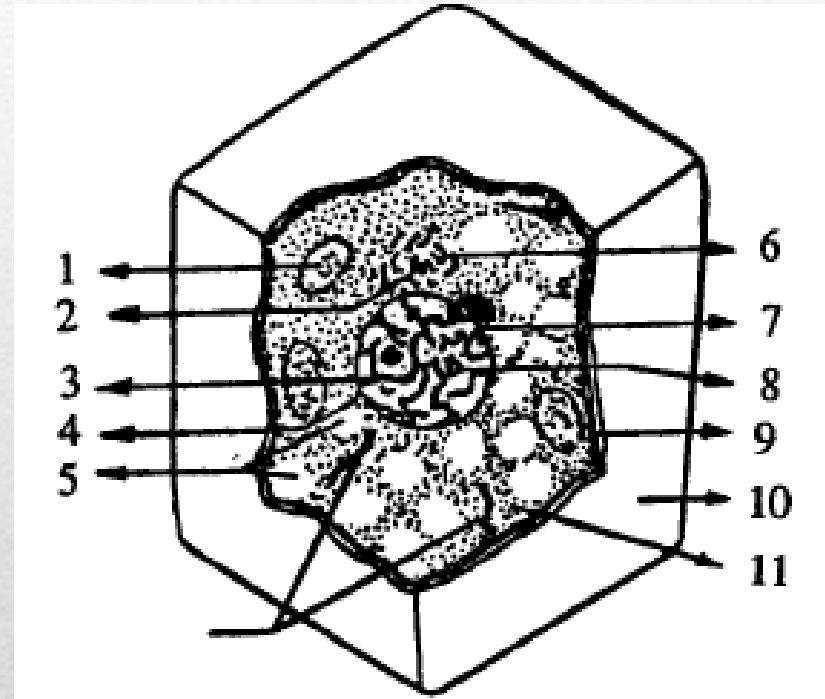
• Sejarah Penemuan Sel

- ✓ Sel ditemukan setelah ditemukannya mikroskop oleh Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723)
- ✓ Scleiden dan Schwann (1839) menyatakan prinsip bahwa semua benda terdiri dari bagian yang pada dasarnya sama yaitu sel.
- ✓ Schultz mendefinisikan bahwa sel adalah suatu masa protoplasmma yang mengandung nukleus.



• Struktur sel

1. Plastida
2. Central body
3. Chromatin
4. Nucleus
5. Vacuola
6. Badan golgi
7. Membran inti
8. Nucleolus
9. Membran plasma
10. Dinding sel
11. Sitoplasma



• **Perkembangbiakan sel**

- ✓ Ada 2 macam: Amitosis dan mitosis.
 - Amitosis: pembelahan sel tanpa fase-fase tertentu.
 - Mitosis: pembelahan sel melalui fase-fase tertentu.
 - ✓ Mitosis, proses pembelahannya:
 - Inti membelah dua dan bergerak saling menjauhi
 - Gerakan saling menjauhi diikuti oleh dinding sel
 - Terbentuk dua sel “anak” yang berkembang jadi dewasa dan membelah lagi, dst.
 - ✓ Pembelahan mitosis terjadi pada bakteri dan ganggang.
-

- ✓ Mitosis, melalui 5 fase, yaitu:
 - Interfase: kromatin nampak sebagai butiran-butiran yang tersebar dalam inti sel, sentrosom nampak di luar inti
 - Profase:
 - Sentrosom membelah menjadi 2 dan bergerak berlawanan arah (sentrivole).
 - Kromatin bergerak menjadi benang-benang yang nampak lebih jelas dan lebih tebal (kromosom).
 - Pada sentrivole terbentuk benang-benang protoplasma (aster).
 - Di dalam sitoplasma, sentrivole dan sentrosom membelah dan bergerak ke kutub yang berlawanan, dan serabut gelendong (spindle) yang halus terulur di antara mereka.
-

○ Metafase:

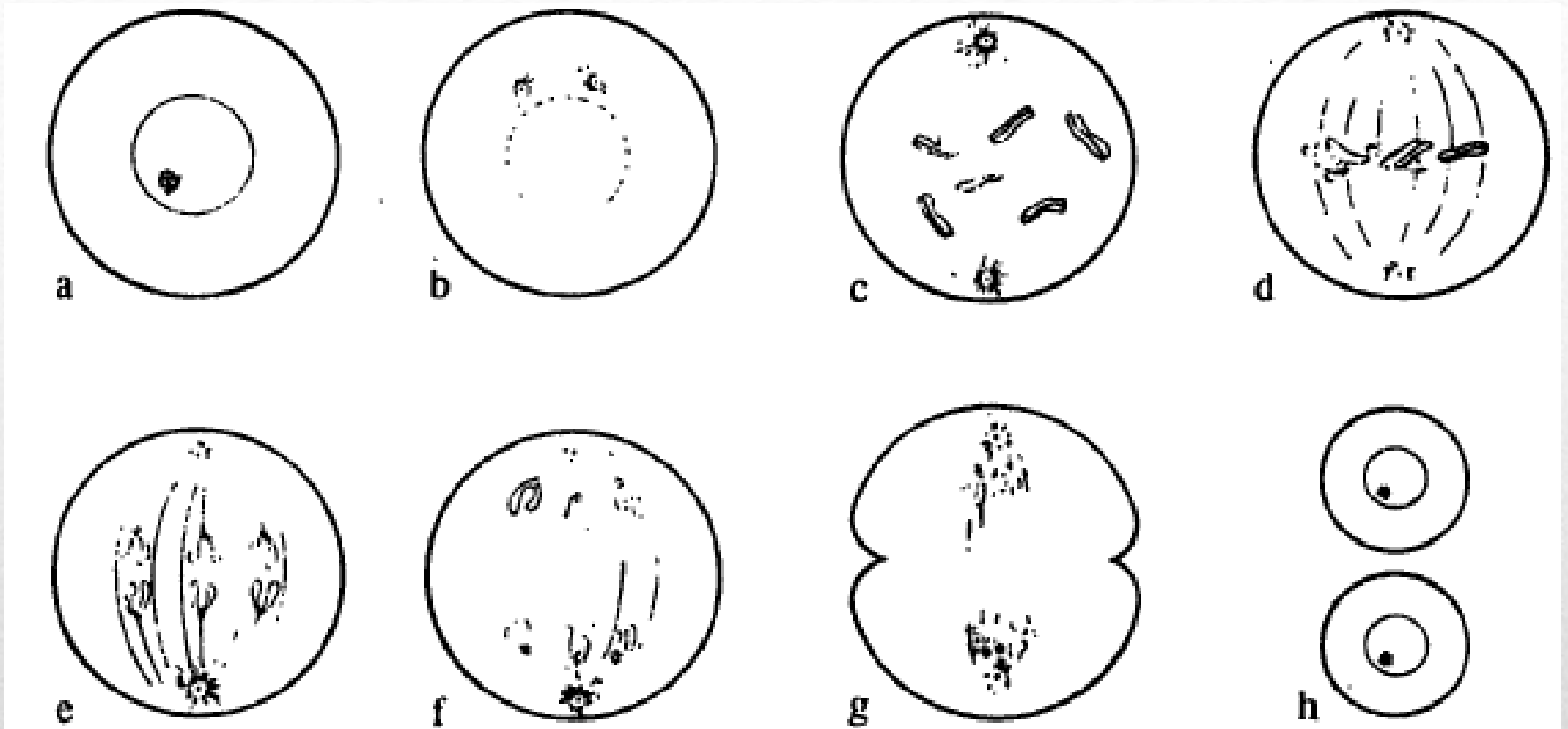
- Membrana nukleus lenyap, gelendong meluas dari satu kutub ke kutub lain.
- Kromosom bergerak ke ekuator gelendong.
- Pasangan kromosom menjadi pendek, menempatkan diri dalam ekuator dengan sentriole sebagai kutubnya.

○ Anafase:

- Terjadi pemisahan kromatid di sentromer
- Kedua pasangan kromatid bergerak ke ujung-ujung yang berlawanan.

○ Telofase:

- Masing-masing kromatid terpisah dari pasangannya, sel mulai membelah diri menjadi 2 sel yang identik.
 - Nukleus dan membrana nukleus terbentuk lagi.
 - Kromatid mengkerut menjadi butir-butir kromatin.
-



a. Interfase
b. Profase
c-d. Metafase

e-f Anafase
g. Telofase
h. Interfase



Perkembangbiakan

- Pembiakan dapat berlangsung dengan 2 cara yang sangat berbeda dan sangat berpengaruh terhadap kesinambungan spesies, yaitu:

aseksual

seksual

- Pembiakan Aseksual: terjadinya pembentukan individu baru dari satu induk tanpa melalui proses penggabungan atau perpaduan antara dua sel kelamin.
 - Jenis perkembangbiakan aseksual:
 - Pembelahan kembar: sel membelah membentuk dua sel anak yang mempunyai jumlah sitoplasma yang sama. Contoh: Amoeba, Bakteri, Ganggang
 - Kuncupan: inti sel membelah menjadi 2 yang sama tetapi sitoplasmanya membelah tidak sama besar, bagian yang kecil disebut *kuncup*.
-

- Pembentukan spora: jika sporangium pecah, spora-spora yang sangat kecil itu terbawa angin tanpa mengalami kerusakan → jika tempat jatuhnya sesuai maka tumbuh menjadi organisme baru. Contoh: bakteri, cendawan, lumut, dan paku-pakuan
- Perkembangbiakan vegetatif: perkembangbiakan melalui salah satu organ dari tubuh makhluk hidup yang kemudian diberi fungsi untuk bereproduksi. Contoh: Stek, mencangkok, merunduk, grafiting, dan okulasi

- Pembiakan Seksual:
 - Individu baru dimulai dengan bersatunya 2 sel dalam proses pembuahan.
 - Selama proses, kedua nukleus dan sitoplasma bersatu, sehingga dihasilkan banyak variasi dari sifat-sifat pada individu.
 - Pada cara ini, sel yang berperan dalam proses pembuahan disebut *gamet (sperma dan ovum)*.
-

- Sel yang dihasilkan dari penggabungan 2 gamet pada proses pembuahan disebut *zigot*.
- Pada organisme uniseluler → zigot menjadi individu baru yang sempurna.
- Pada organisme multiseluler → zigot hanya permulaan, individu baru berkembang melalui pembagian-pembagian sel secara mitosis, berulang-ulang.

- Pembiakan Seksual pada Tumbuh-tumbuhan:
 - Alat kelamin jantan → serbuk sari yang mengandung *spermatozoon*.
 - Alat kelamin betina → putik yang mengandung *ovum*.
 - Alat kelamin jantan maupun betina berada dalam satu tempat yaitu *bunga*.
 - Penyerbukan pada tumbuhan dapat berlangsung dengan bantuan angin, serangga, dan manusia.



- Pembiakan pada Hewan:
 - Pada hewan pembuahan terjadi secara aktif, dikenal adanya musim kawin.
 - Pembuahan pada hewan dapat terjadi 2 macam:
 - Ekstern (pembuahan di luar tubuh), contoh: ikan mas dan katak.
 - Intern (pembuahan di dalam tubuh), contoh: ikan paus dan kebanyakan hewan darat lain.

