



MK : BAKTERIOLOGI TUMBUHAN

(PRT 3461) (2 SKS)

Oleh :
Prof. Dr. Ir. Christina L. Salaki, MS

HAMA DAN PENTAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNSRAT
2021

NUTRISI DAN KULTIVASI SEL BAKTERI

NUTRISI

DIBUTUHKAN MAKHLUK HIDUP

- Bersel Satu (Bakteri)
- Bersel Banyak (Manusia, Hewan dan Tumbuhan Tingkat Tinggi



Untuk Pertumbuhannya

Proses Kultivasi (Penanaman) bakteri →

Perlu diperhatikan Nutrisi dan Faktor-faktor Pertumbuhan yang mendukung Sel Bakteri tumbuh dengan maksimal.

Nutrisi Untuk Pertumbuhan Sel Bakteri

Bakteri memerlukan nutrisi sebagai sumber materi dan energi untuk penyusunan komponen sel bakteri seperti :

- Genom
- Membran Plasma
- Dinding Sel

Unsur-unsur kimia yang terdapat dalam nutrisi yang dibutuhkan oleh Bakteri :
Karbon (C), Hidrogen (H), Nitrogen (N), Sulfur (S), Air.

Unsur Logam : Na, Ca, Mg, Zn, Pb, Co dan Vitamin.

MEDIA PERTUMBUHAN BAKTERI

Persyaratan Media Pertumbuhan dari Pengembangbiakan Bakteri :

- Media mengandung semua unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri
- Media mempunyai tekanan osmosa dan pH yang sesuai untuk bakteri
- Media Harus dalam keadaan Steril

Langkah-Langkah penyiapan media bakteriologis :

- Setiap komponen atau medium terhidrasi uang lengkap dilarutkan dalam air suling dengan volume yang sesuai
- pH (dalam derajat keasaman dan kebasaan) medium fluida ditentukan dan disesuaikan (dengan menambahkan larutan basa atau asam) dengan nilai yang optimum bagi pertumbuhan bakteri yang akan di kulrivasi pH ditentukan dengan menggunakan indicator pH dan pH meter
- Medium tersebut dituang ke dalam wadah yang sesuai seperti tabung labuatau botol dan ditutup dengan sumbat kapas atau tutup plastic atau logam sebelum disterilisasi
- Medium itu disterilisasi, biasanya dengan menggunakan autoklaf, proses ini menggunakan panas dibawah tekanan uap.

BENTUK MEDIA

Bentuk Media → ditentukan oleh ada atau tidak adanya zat pematat seperti Agar, gelatin.

Berdasarkan Bentuk di kenal 3 jenis media :

1. Media Padat
2. Media Cair
3. Media Semi-Padat

Media Padat (Media Solid)

- Media yang berbentuk padat, yang terdiri atas nutrisi yang ditambah dengan Agar-agar sebagai pematat yang dibuat padat dalam cawan (plate) atau dalam bentuk agar miring dalam tabung. Media padat dibuat dengan menambahkan komponen pematat seperti Agar ke dalam medium kaldu. Cth : NA (Nutrient Agar)
- Media padat digunakan untuk :
 1. Mempelajari penampilan koloni bakteri
 2. Mengasingkan kuman untuk mendapatkan koloni terpisah (untuk memperoleh biakan murni).

Media Cair → Media Broth

- Media yang terdiri dari nutrisi-nutrisi yang berbentuk cair, tidak ditambahkan agar. cth: Kaldu Nutrien (Nutrient Broth)
- Media Cair dipergunakan untuk :
 - 1) Membiakan mikroorganisme dalam jumlah besar
 - 2) Penelaan fermentasi
 - 3) Perlakuan berbagai macam uji

Media Setengah Padat (Semi-solid)

- Media yang dibuat dengan menambahkan komponen pematat, misalnya Agar (hanya setengah)
- Media setengah padat digunakan :
 - 1) Menguji ada tidaknya motilitas (pergerakan) sel bakteri
 - 2) Menguji ada tidaknya kemampuan fermentasi bakteri

Media Umum

Media yang dipergunakan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan satu atau kelompok mikroba (bakteri) secara umum. Cth: agar kaldu nutrisi.

Media Pengaya

Media dimana suatu jenis bakteri diberi kesempatan untuk tumbuh lebih cepat dari jenis bakteri yang lain yang sama-sama berada didalam satu media. Misalnya kaldu selenit atau kaldu tetrasyonat untuk memisahkan *Salmonella typhi* dari mikroba lain yang ada dalam feces.

Media pemupuk (enrichment)

Media yang ditambah dengan suatu bahan untuk mepersubur, bakteri tertentu saja, dan bahan yang ditambahkan tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain

Media Pembanding (diffensial)

Media yang dipergunakan untuk penumbuhan bakteri tertentu, serta penentuan sifat-sifatnya. Media pembanding dipergunakan untuk membedakan dua kelompok bakteri tersebut. Misalnya, penggunaan media untuk menentukan kemampuan memfermentasi laktosa dari bakteri.

Media Selektif

- Merupakan media yang hanya dapat ditumbuhi oleh satu atau jenis bakteri tertentu, tetapi menghambat atau mematikan jenis-jenis bakteri lainnya.
- Media ini mengandung zat-zat kimia tertentu yang dapat menghambat pertumbuhan satu kelompok bakteri atau lebih, tanpa menghambat pertumbuhan organisme yang diinginkan. Misalnya : Media SS (Salmonella-Shigella) Agar, untuk menumbuhkan Salmonella dan Shigella, tetapi media ini dapat menghambat atau mematikan bakteri lain yang tidak dikehendaki.

Media Khusus

Media yang ditambahkan dengan suatu bahan untuk pertumbuhan suatu bakteri tertentu. Misalnya media yang ditambah dengan darah domba, kelinci, atau kuda; untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam melakukan hemolisa .

Media Serbaguna

Media yang dapat menunjang pertumbuhan Sebagian besar bakteri. Misalnya, kaldu nutrient (nutrient broth).

METODE KULTIVASI BAKTERI

Metode kultivasi yang dapat diterapkan dalam memperoleh kultur murni, adalah :

- Metode goresan (Streaking Method)
- Metode Tuang (Pour Plate)

Metode Goresan

Dilakukan dengan menggoreskan sel-sel bakteri dengan menggunakan ose pada media padat miring di dalam tabung.

Metode Tuang

Dilakukan dengan mengencerkan sampel yang mengandung bakteri, kemudian sampel tersebut disedot dengan jumlah tertentu dengan menggunakan pipet, dan dimasukkan kedalam cawan petri. Selanjutnya ditambahkan dengan media padat, digoyang-goyang agar media dan sampel dapat bercampur dengan merata.

Metode-metode lain yang dipakai dalam menanam bakteri, yaitu :

1. Pembiakan Lapangan

Dikerjakan dengan membasahi seluruh permukaan lempeng agar dengan suspensi kuman, cara ini akan menyebabkan pertumbuhan kuman secara merata. Biakan serupa ini berguna untuk penentuan jenis kuman dengan bakteriofaga dan uji kepekaan terhadap antibiotika.

2. Biakan Tusukan

Dikerjakan dengan menusukan perbenihan dengan sengkeli jarum yang panjangnya 11 cm. biakan tusukan ini dipakai untuk menunjukkan adanya pencairan gelatin dalam mempertahankan biakan kaldu.

3. Biakan Cair didalam tabung, botol atau Erlenmeyer

Ditanamai dengan mencelupkan sengkeli yang sudah dioleskan kuman. Biakan cair diperlukan jika kita membutuhkan biakan yang banyak dan cepat.

Bakteri anaerobik yang aerotoleran → dapat tumbuh dengan baik pada permukaan agar dengan tekanan oksigen yang rendah di atmosfer.

Bakteri anaerobik obligat → segera mati jika terkena oksigen

Bakteri anaerobik fakultatif → dapat tumbuh tanpa atau dengan adanya oksigen.

GAMBARAN KOLONI KUMAN

Koloni

→ Kumpulan sel-sel tunggal, hasil pembelahan sel kuman pada media padat atau semi padat

Bentuk-bentuk Koloni

- Bulat
- Tidak beratur
- Berjari-jari atau berambut

Permukaan Koloni

- Licin
- Kasar
- Berbutir halus atau kasar
- Berbintil-bintil
- Berkilap

Ukuran Koloni

Berkisar antara 2-3 mm

Koloni yang sangat kecil berukuran 0,5-1 mm.

Penonjolan Koloni Bakteri

- Agak Cembung
- Cembung
- Menyebar
- Meninjol dengan permukaan yang rata
- Menonjol ditenga
- Cembung berbintik-bintik

RINGKASAN

- Bakteri membutuhkan nutrisi untuk mensintesis komponen-komponen selnya. Dalam proses kultivasi (penanaman) perlu diperhatikan keberadaan dan jumlah nutrisi di dalam media pertumbuhannya.
- Nutrisi untuk pertumbuhan bakteri yaitu sumber carbon (C), Hidrogen (H), Nitrogen (N), Oksigen (O), Sulfur (S), air, beberapa unsur logam seperti Na, Ca, Mg, Zn, Pb, Co dan Vitamin
- Media pertumbuhan merupakan media yang berisi nutrisi, dan unsur kimia lain yang disiapkan untuk menumbuhkan sel bakteri di laboratorium
- Media pertumbuhan bakteri harus memenuhi persyaratan yaitu mengandung nutrisi, pH yang sesuai dengan kebutuhan sel bakteri dan harus dalam keadaan steril
- Koloni adalah kumpulan sel-sel tunggal, hasil pembelahan kuman, biasanya tumbuh pada media padat atau semi padat. Bentuk permukaan, ukuran dan penonjolan koloni kuman bermacam-macam.