



LAPORAN PRAKTIKUM
MIKROBIOLOGI
KEPEKAAN BAKTERI
TERHADAP BERBAGAI FAKTOR

Oleh:

Nama : Rosy Annaza Firnabillah

NIM : 160210103093

Program Studi : Pendidikan Biologi

Kelas : Mikrobiologi B

Kelompok : 04

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

2018

I. JUDUL

Nama percobaan : Kepekaan Bakteri Terhadap Berbagai Faktor

II. TUJUAN

Untuk mengetahui kepekaan bakteri terhadap berbagai faktor biotik maupun abiotik

III. METODE PRAKTIKUM

3.1 Alat dan Bahan

A. Alat

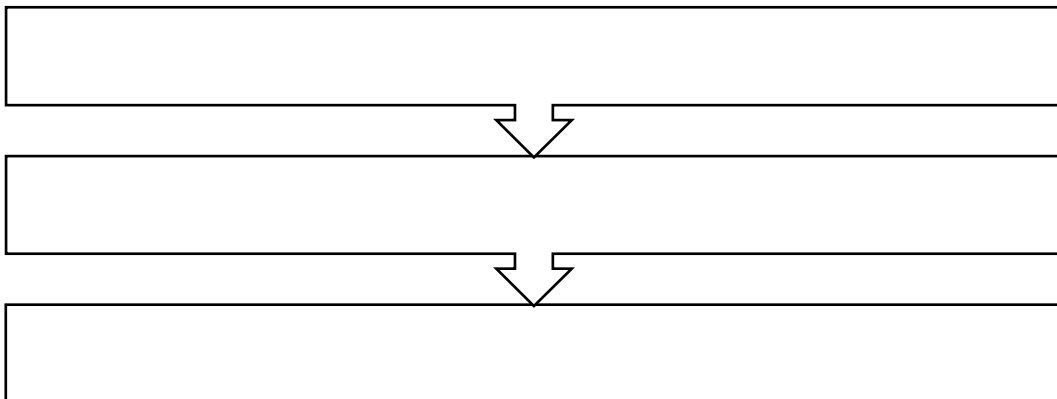
1. Ose
2. Bunsen
3. Cawan petri
4. Tabung reaksi
5. Hot plate
6. Gelas beker
7. Timbangan
8. Cotton bud
9. Buku

B. Bahan

1. Medium nutrient agar miring
2. Biakan murni
3. Formalin
4. NaOH
5. HCl

3.2. Skema kerja

- a. Pengaruh temperatur (suhu)



b. Pengaruh pH

c. Pengaruh pemanasan

d. Pengaruh formalin

↓

↓

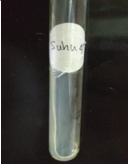



↓







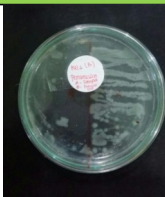
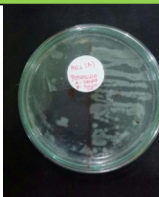



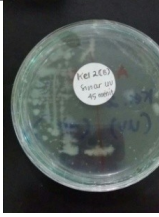

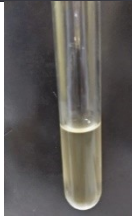



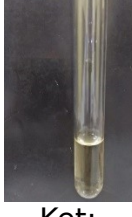


↓







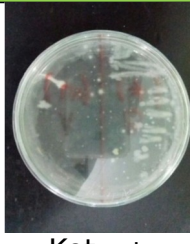
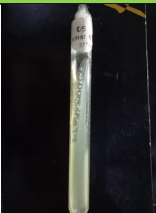


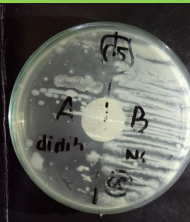
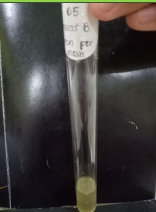

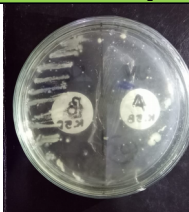




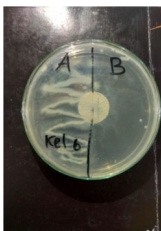
↓



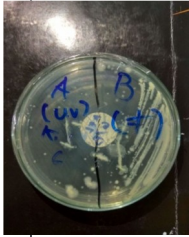
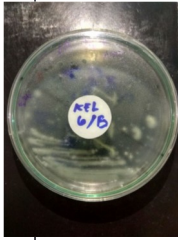
↓

IV. HASIL PRAKTIKUM

No.	Kelompok	Hasil Pengamatan			
1.	1	Suhu 4°	pH 3	Tanpa pemanasan (A)	Pemanasan (B)
					
		Tanpa formalin	Formalin	UV tertutup (B)	UV terbuka (A)

					
2.	2	Suhu 37°	pH 7	Tanpa Pemanasan	Pemanasan
					
		Ket : +++	Ket : +	Ket : +	Ket : +++
		Tanpa Formalin	Formalin	UV tertutup	UV terbuka
					
		Ket : ++	Ket : +	Ket : ++	Ket : +
3.	3	Suhu 60° C	pH 12	Tanpa Pemanasan	Pemanasan
					
		Ket:++	Ket:++	Ket: +++	Ket: +
		Tanpa Formalin	Formalin	UV tertutup	UV Terbuka
					
		Ket:++	Ket:-	Ket:+++	Ket:+
4.	4	Suhu 4°	pH 3	Tanpa Pemanasan	Pemanasan

					
			Ket : +	Ket : +++	Ket : +
		Tanpa Formalin	Formalin	UV tertutup	UV terbuka
					
5.	5		Ket : +++	Ket : -	Ket : ++
		Suhu 37°	pH 7	Tanpa Pemanasan	Pemanasan
					
		Ket: +++	Ket: ++ +	Ket: +++	Ket: +
		Tanpa Formalin	Formalin	UV tertutup	UV terbuka
					
		Ket: +++	Ket: -	Ket : +	Ket : ++
		Suhu 60°	pH 12	Tanpa Pemanasan	Pemanasan
6.	6				
					

		Ket: -	Ket: -	Ket: +++	Ket: -
		Tanpa Formalin	Formalin	UV tertutup	UV terbuka
					
		Ket: +++	Ket: -	Ket: +++	Ket: +

V. PEMBAHASAN

Bakteri merupakan hewan mikroskopis yang ada dimana-mana. Bakteri dapat tumbuh hidup dengan baik berdasarkan kondisi lingkungannya. Lingkungan bakteri dibedakan menjadi dua macam yaitu abiotik dan biotik. Contoh dari faktor abiotik ialah suhu, ph, kelembapan, tekanan osmose, pengeringan, sinar gelombang pendek, daya oligodinamika, dan tegangan permukaan. Sedangkan contoh dari faktor biotik ialah faktor yang terdiri atas makhluk hidup seperti asosiasi, dapat membentuk simbiose, sinergisme, dan sintropisme (Campbell, 2008).

Percobaan yang telah diujikan kepada bakteri terhadap lingkungan ialah uji pengaruh temperature, ph, pemanasan, formalin, dan UV. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, urutan pada uji pengaruh temperature yang dihasilkan dari bakteri yang tumbuh dengan baik hingga kurang baik berturut urut ketika diberikan suhu 37°C, 60°C, dan 4°C dengan bakteri yang berbeda yakni *E. coli*, dan *Bacillus subtilis* suhu optimal pada uji pemanasan ini terdapat pada suhu 37°C suhu optimal merupakan suhu yang paling baik untuk pertumbuhan mikroba. Suhu minimal mikroba 4°C yakni suhu terendah tetapi mikroba masih dapat

hidup seperti pada kelompok 4 dengan bakteri *E. coli* yang mikrobaanya tetap tumbuh hanya saja lebih sedikit tidak sebanyak pada suhu 37°C. suhu maksimumnya ialah 60°C yakni bisa tumbuh namun tidak sebaik dengan suhu optimum. Sehingga dapat diketahui bahwa suatu bakteri memiliki daya tahan terhadap temperature yang berbeda-beda pada tiap spesies (Arisandi dkk, 2017)

Temperatur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian bakteri karena terdenaturasinya protein dan enzim yang mengakibatkan terhentinya proses metabolisme mikroba dimana suhu yang tinggi membuat kadar air pada bakteri menyusut bahkan habis, sedangkan metabolime membutuhkan air untuk mengedarkan ke seluruh sel tubuh bakteri (Waluyo dkk, 2018). Temperature yang dapat mematikan mikroba dalam waktu sekitar 10 menit pada kondisi tertentu disebut titik kematian termal, sedangkan waktu yang diperlukan untuk membunuh suatu spesies mikroba pada suatu temperature yang tetap disebut waktu kematian termal. Uji pengaruh suhu ini memerlukan sekitar 24-72 jam dalam menginkubasi bakteri tersebut, dengan diberikan perlakuan suhu yang berbeda-beda agar dapat mengetahui perbedaan dan suhu optimal pada bakteri. Ciri khusus pada bakteri *Bacillus subtilis* ialah dia memiliki endospore, dan endospore tersebut secara umum terbentuk tunggal dalam sel, berfungsi menjaga keadaan lingkungan yang kurang baik. Spora yang sudah masak dilepas oleh sel ke alam sekitarnya, sehingga spora-spora ini bertahan dalam keadaan fisik dan kimiawi yang ekstrim seperti suhu, kekeringan, dan bahan-bahan kimia pembasmi kuman dan dapat bertahan dalam keadaan tidur untuk beberapa tahun (Andrito, 2007).

Pengaruh pH yang terjadi berdasarkan pengamatan yang di dapatkan ialah pada pH 7 bakteri tumbuh lebih banyak daripada pada pH 3 dan 12 hal ini membuktikan bahwa 6 isolat bakteri mempunyai variasi yang nyata terhadap pengaruh interaksi dengan pH terhadap laju pertumbuhan. Perbedaan tersebut dikarenakan suatu bakteri selain memerlukan suhu yang optimal juga memerlukan pH yang sesuai untuk melakukan metabolisme, dan pada bakteri memiliki pH optimal sebesar 6.5-7.5. Pengaruh pH terhadap pertumbuhan bakteri ini berkaitan dengan aktivitas enzim. Enzim ini dibutuhkan oleh beberapa bakteri untuk

mengkatalis reaksi-reaksi yang berhubungan dengan pertumbuhan bakteri. Apabila pH dalam suatu medium atau lingkungan tidak optimal maka akan mengganggu kerja enzim-enzim tersebut dan akhirnya mengganggu pertumbuhan bakteri itu sendiri (Suriani dkk, 2013).

Pengaruh pemanasan terhadap pertumbuhan bakteri pun memiliki hasil nyata bahwa terdapat perbedaan bakteri yang dipanaskan dengan bakteri tanpa pemanasan. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa, bakteri lebih tumbuh dengan baik ketika mendapatkan perlakuan dengan tanpa adanya pemanasan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan memanglah suhu mempengaruhi terhadap perkembangan dan pertumbuhan bakteri. Dengan pemanasan menyebabkan kematian bakteri karena terdenaturasinya protein dan enzim yang mengakibatkan terhentinya proses metabolisme mikroba dimana suhu yang tinggi membuat kadar air pada bakteri menyusut bahkan habis, sedangkan metabolisme membutuhkan air untuk mengedarkan ke seluruh sel tubuh bakteri (Waluyo dkk, 2018).

Selanjutnya formalin pun mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bakteri (Pelscar dan Chan, 1986). Berdasarkan hasil pengamatan bahwa bakteri lebih dapat tumbuh ketika mendapatkan perlakuan tidak memberi formalin karena, di dalam bakteri mengandung unsur H_2O sedangkan H_2O akan menyatu dengan formalin daripada protein apabila bakteri ditetesi formalin, sehingga protein kekurangan H_2O dan tidak dapat melakukan metabolisme secara baik. Oleh karena itu lama kelamaan yang terjadi pada bakteri tersebut akan mati seperti pada kelompok 1,3,5, dan 6. Formalin merupakan desinfektan jenis formaldehida yang tidak mampu untuk membunuh atau mematikan spora bakteri, sehingga apabila ingin membunuh atau mematikan spora bakteri membutuhkan metode lain seperti sterilisasi menggunakan autoklaf (Darmadi).

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh UV (Ultraviolet) ialah. Pertumbuhan bakteri dengan yang ditutup dan yang tidak ditutup lebih baik dengan metode ditutup. Karena berdasarkan hasil percobaannya menunjukkan bahwa pertumbuhan dengan ditutupi buku selama 60 menit menunjukkan pertumbuhan yang paling baik daripada lainnya. Karena sinar gelombang pendek

seperti ultraviolet memiliki daya germisida yang cukup besar sehingga dapat menyebabkan kematian, perubahan genetik (ketika iradiasi yang diterima sel mikroba rendah) atau penghambatan pertumbuhan (Fifendy dan Biomed, 2017), sehingga bakteri yang ditutupi lebih aman dan mampu tumbuh dengan baik daripada bakteri yang tidak ditutupi. Namun pada hasil pengamatan tersebut bakteri yang ditutupi tidak dapat tumbuh banyak atau lebat, padahal seharusnya bakteri yang tidak terkena sinar uv mampu tumbuh dengan sangat baik. Hal ini terjadi dikarenakan metode dalam melakukan penutupan terhadap bakteri yang ditutup hanya menggunakan buku, sehingga masih terdapat uv yang dapat masuk ke dalamnya dikarenakan buku yang diletakkan tidak mampu menutupi secara optimal.

VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Bakteri memiliki kepekaan terhadap berbagai fakto abiotik amupun biotik. Faktor abiotik meliputi suhu, ph, kelembapan, tekanan osmose, pengeringan, sinar gelombang pendek, daya oligodinamika, dan tegangan permukaan. Serta faktor biotik seperti simbiosis, sinergisme, antibiosis, dan sintropisme. Suhu optimum pada bakteri yang *Bacillus subtilis* dan *E. coli* sebesar 37°C. ph optimum bakteri yang *Bacillus subtilis* 12 dan *E. coli* 7. Pengaruh pemanasan dengan tanpa pemanasan, bakteri dapat tumbuh lebih baik dengan metode tanpa pemanasan. Metode pemberian formalin dengan tanpa formalin terhadap pertumbuhan bakteri lebih baik menggunakan metode tanpa diberi formalin. Pengaruh UV terhadap bakteri terlihat nyata dengan tumbuh tidaknya bakteri dan metode yang baik menggunakan dengan ditutupi selama 60 menit dan waktu yang diperlukan saat uji UV tidak ditemukan pengaruh terhadap bakteri.

6.2 Saran

Sebaiknya lebih berhati-hati ketika melakukan pengamatan bakteri dan pengamatan yang menggunakan bahan-bahan berbahaya lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrito, W., 2007. *Karaterisasi molekuler bakteri probiotik pada saluran skrining bakteri Vibrio Sp asli Indonesia Pencernaan ikan kerapu bebek (Chromileptes altivelis) Berbasis Teknik 16 S rDNA*. Skripsi, Faperika Universitas Riau.
- Arisandi, A., Tamam, B., dan Yuliandari, R. 2017. Jumlah Koloni Pada Media Kultur Bakteri Yang Berasal Dari Thallus Dan Perairan Sentra Budidaya Kappaphycus Alvarezii Di Sumenep. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*.09. (01): Hal.: 57-64.
- Campbel. 2008. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial: Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Fifendy, M., dan Biomed, M. *Mikrobiologi Edisi Pertama*. Depok: Kencana.
- Pelczar, M. J., dan E. C. S. Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, S. Sutarmi Tjitrosomo, Sri Lestari Angka. Universitas Indonesia. Jakarta
- Suriani, S., Soemarno, Suharjono. Pengaruh Suhu dan pH terhadap Laju pertumbuhan Lima Isolat Bakteri Anggota Genus Pseudomonas yang diisolasi dari Ekosistem Sungai Tercemar Deterjen di sekitar Kampus Universitas Brawijaya. *J-PAL*. 03. (02). Hal. : 58-62.
- Waluyo, J., Wahyuni, D., dan Iqbal, M. 2018. *Modul Praktikum Mikrobiologi Berbasis Penilaian Performansi*. Jember: Double Helix.