

**PEMANFAATAN TELUR KEONG EMAS (*Pamacea canalicula*)  
SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus*,  
*E. coli* dan *Lactobacillus***

**SKRIPSI**

**OLEH  
HAYYUN MAGHFIROH  
15.870.0020**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

.....  
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from [repository.uma.ac.id](http://repository.uma.ac.id)

**PEMANFAATAN TELUR KEONG EMAS (*Pamacea canalicula*)  
SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus*,  
*E. coli* dan *Lactobacillus***

**SKRIPSI**

**OLEH  
HAYYUN MAGHFIROH  
15.870.0020**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains di Fakultas Biologi  
Universitas Medan Area**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

.....  
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

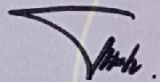
Judul Skripsi : Pemanfaatan Telur Keong Emas (*Pamacea canalicula*) Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*, *E. coli* dan *Lactobacillus*”

Nama : Hayyun Maghfiroh

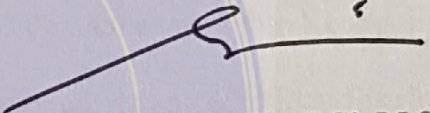
NPM : 15.870.0020

Fakultas : Biologi

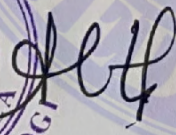
Disetujui,  
Komisi Pembimbing



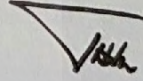
**Dra. Sartini, M.Sc**  
Pembimbing I



**Ferdinand Susilo, S.Si, M.Si**  
Pembimbing II



**Dr. Mufti Sudibyo, M.Si**  
Dekan



**Dra. Sartini, M.Sc**  
Wakil Dekan I

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

-----  
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
-----

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HAYYUN MAGHFIROH

NPM : 158700020

Program Studi : Biologi

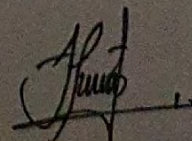
Fakultas : Biologi

Jenis Karya : Skripsi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk diberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exklusif Royalti Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul : Pemanfaatan Telur Keong Emas Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihkan/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagian pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada tanggal :  
Yang menyatakan



Document Accepted 10/21/19

Hayyun Maghfiroh

UNIVERSITAS MEDAN AREA

-----  
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
-----

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Access from repository.uma.ac.id



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam tulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jenis sesuai norma, kaidah dan etika penulis ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini.

Medan, September 2019



Hayyun Maghfiroh  
15.870.0020



## ABSTRAK

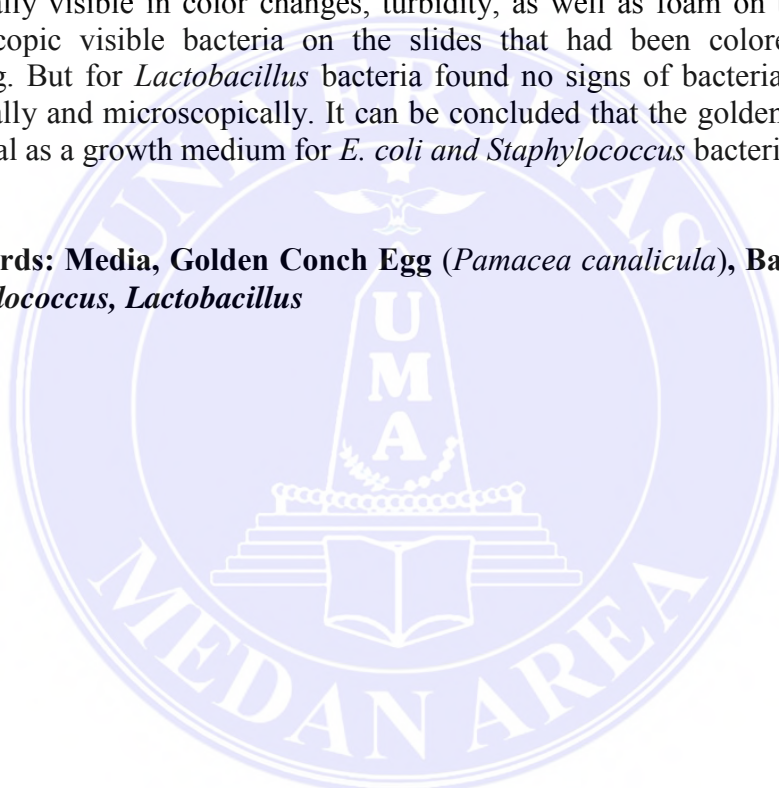
Penelitian tentang Pemanfaatan Telur Keong Emas (*Pamacea canalicula*) Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*, *E. coli* dan *Lactobacillus* dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri pada media telur keong emas. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu a) Pembuatan media telur keong emas, b) Penanaman Koloni Bakteri *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *E.coli* pada Media Telur Keong Emas dan c) Pewarnaan Gram Pada Biakan Bakteri *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *E.coli* dalam media telur keong emas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk bakteri *E.coli*, dan *Staphylococcus* ditemukan adanya tanda-tanda pertumbuhan bakteri baik secara fisik terlihat adanya perubahan warna, kekeruhan serta terdapat buih pada media dan mikroskopis terlihat adanya bakteri pada slide yang telah diwarnai dengan pewarnaan gram. Tetapi untuk bakteri *Lactobacillus* tidak ditemukan tanda-tanda pertumbuhan bakteri baik secara fisik dan mikroskopis. Maka dapat disimpulkan bahwa telur keong emas memiliki potensi sebagai media pertumbuhan bakteri *E.coli* dan *Staphylococcus*.

**Kata kunci : Media, Telur Keong Emas (*Pamacea canalicula*), Bakteri, *E.coli*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus***

## ABSTRACT

Research on the Utilization of Golden Snail Eggs (*Pamacea canalicula*) as a Growth Media for *Staphylococcus*, *E. coli* and *Lactobacillus* Bacteria was carried out to determine bacterial growth in golden conch egg media. The research method used in this research is descriptive method. This research consists of three stages, namely a) Making golden snail egg media, b) Planting *Staphylococcus*, *Lactobacillus* and *E.coli* Bacteria in the media of Golden Snail Eggs and c) Gram Staining of Bacteria *Staphylococcus*, *Lactobacillus* and *E.coli* in the media of Golden Snail Eggs and c) Gram Staining of Bacteria *Staphylococcus*, *Lactobacillus* and *E.coli* in the media Golden snail. The results showed that for *E. coli* and *Staphylococcus* bacteria, there were signs of bacterial growth both physically visible in color changes, turbidity, as well as foam on the media and microscopic visible bacteria on the slides that had been colored with gram staining. But for *Lactobacillus* bacteria found no signs of bacterial growth both physically and microscopically. It can be concluded that the golden snail egg has potential as a growth medium for *E. coli* and *Staphylococcus* bacteria.

**Keywords:** Media, Golden Conch Egg (*Pamacea canalicula*), Bacteria, *E.coli*, *Staphylococcus*, *Lactobacillus*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Pemanfaatan Telur Keong Emas (*Pamacea canalicula*) Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*, *E. coli* dan *Lactobacillus*”**

Terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dra. Sartini, M.Sc selaku pembimbing I dan Bapak Ferdinand Susilo, S.Si, M.Si selaku pembimbing II serta Ibu Jamilah Nasution, S.Pd, M.Si selaku sekretaris penguji serta Bapak Abdul Karim S.Si, M.Si selaku ketua yang telah memberikan saran dan masukan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya selama penyusunan skripsi. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Ramiati S.Si, M.Si yang telah memberikan arahan serta masukan dan teman – teman yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Penulis

Hayyun Maghfiroh



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Keong Mas .....	4
2.2 Telur Keong Mas .....	7
2.3 Media .....	8
2.4 Pepton .....	12
2.5 Bakteri .....	14
2.2.1 <i>Staphylococcus</i> .....	17
2.2.2 <i>E.coli</i> .....	19
2.2.3 <i>Lactobacillus</i> .....	20

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
3.2 Alat dan Bahan .....	23
3.3 Metode Penelitian .....	23
3.4 Prosedur Penelitian .....	24
3.4.1 Pembuatan Media Telur Keong Mas .....	24
3.4.2 Penanaman Koloni Bakteri <i>Staphylococcus Lactobacillus dan E.coli</i> ke Media Telur Keong Mas .....	24
3.4.3 Pewarnaan Gram Pada Biakan Bakteri <i>Staphylococcus, Lactobacillus dan E.coli</i> dalam Media Telur Keong Mas .....	24

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Media Telur Keong Emas .....	26
4.2 Pertumbuhan Bakteri <i>Lactobacillus, E.coli, Staphylococcus</i> pada Media Telur Keong Emas .....	26

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	31
5.2 Saran .....	31

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	32
-----------------------------	----

### **LAMPIRAN**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

.....  
©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
.....

Document Accepted 10/21/19

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah  
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Access from repository.uma.ac.id

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Deteksi Pertumbuhan Bakteri <i>Lactobacillus</i> , <i>E.coli</i> dan <i>Staphylococcus</i> Pada Media Telur Keong Emas .....	27
--	----





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Keong Emas ( <i>Pomacea canaliculata</i> ) .....	4
Gambar 2. Telur Keong Emas ( <i>Pomacea canaliculata</i> ) .....	8
Gambar 3. Media Terlur Keong Emas ( <i>Pomacea canaliculata</i> ) Sebelum Disterilisasi.....	26
Gambar 4. Media Terlur Keong Emas ( <i>Pomacea canaliculata</i> ) Sesudah Disterilisasi.....	26
Gambar 5. Bakteri <i>E.coli</i> Pada Pewarnaan Gram .....	27
Gambar 6. Bakteri <i>Staphylococcus</i> Pada Pewarnaan Gram.....	28



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangbiakan keong mas yang sangat pesat selalu terjadi pada saat musim penghujan dan musim tanam padi tiba, hal ini menimbulkan banyak keluhan terhadap para petani dimana daun muda pada padi yang ditanam petani dijadikan makanan oleh keong mas sehingga menghambat pertumbuhan padi. Untuk mengurangi hama keong mas para petani menggunakan insektisida dan membuang telur keong yang melekat pada daun padi yang masih muda, namun hal ini tidak cukup efektif untuk menghambat perkembangbiakan keong mas.

Selain menjadi hama oleh tanaman padi, keong mas memiliki manfaat sebagai bahan pangan yang banyak digemari karena memiliki kandungan protein yang tinggi pada daging keong mas serta memiliki cita rasa yang lezat. Selain itu keong mas dapat juga digunakan sebagai pakan hewan ternak seperti ayam, bebek, ikan dan ternak lainnya karena di dalam daging dan telur keong mas terdapat kadar protein yang cukup tinggi.

Di dalam telur keong mas terdapat kandungan kadar air  $75,55 \pm 3,20\%$ , kadar abu  $13,81 \pm 3,37\%$ , kadar protein  $3,32 \pm 0,22\%$ , kadar lemak  $0,19 \pm 0,00\%$ , dan kadar karbohidrat  $7,12 \pm 0,11\%$ . Kandungan mineral makro telur keong mas dari yang tertinggi hingga terendah yaitu kalsium ( $17.925,18 \pm 116,64$  ppm), natrium ( $402,92 \pm 4,55$  ppm), kalium ( $252,02 \pm 12,06$  ppm), fosfor ( $197,28 \pm 0,33$  ppm), dan magnesium ( $112,29 \pm 0,36$  ppm). Kandungan mineral mikro telur keong mas dari yang tertinggi hingga terendah yaitu tembaga ( $10,16 \pm 0,33$  ppm), besi ( $7,83 \pm 0,14$



ppm), dan seng ( $5,28 \pm 0,05$  ppm) dan total karotenoid telur keong mas yaitu  $313,48 \pm 19,73$  ppm (Rudy, 2010).

Meningkatnya kebutuhan dan penggunaan pepton di Indonesia diakibatkan adanya perkembangan bioteknologi yang sangat pesat, terutama yang berkaitan dengan 2 rekayasa genetika mikroorganisme. Harga pepton komersial di Indonesia sangat mahal karena masih harus diimpor dari luar negeri. Menurut Biro Pusat Statistik (1999) dari Januari hingga Desember impor pepton dan turunannya sebesar 59.868.979 kg dengan nilai sebesar US \$ 38.800.155 atau rata-rata seharga US \$ meningkat, yaitu seharga US \$ 3,08 /kg. (BPS, 2001). Dan pada tahun 2006, impor pepton dan turunannya sebesar 45.22.814 kg dengan nilai harga sebesar US \$ 10.464.637 atau rata-rata seharga US \$ 2,31 /kg. Setelah masuk ke distributor dan diolah serta dikemas maka pepton Oxoid dijual sebesar Rp 2.600.000,- per kilogram dan pepton Difco dijual sebesar dan Rp 1.900.000,- per kilogram (Rudy, 2010).

Tingginya kadar protein yang terdapat pada telur keong mas serta meningkatnya penggunaan pepton di Indonesia menjadi dasar untuk saya melakukan penelitian dengan memanfaatkan telur keong mas sebagai bahan dasar pembuatan media untuk pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus*, *E.coli* dan *Lactobacillus* ( bakteri probiotik ) yang dapat digunakan di bidang ilmu mikrobiologi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti berharap telur keong mas dapat dijadikan sebagai media alternatif untuk perkembangbiakan mikroorganisme, sebagai penelitian lanjutan dari Hidrolisis Protein ( *Pomacea canaliculata Lamarck* ) Menggunakan Papain Untuk Menghasilkan Pepton, maka peneliti

memilih untuk memanfaatkan telur keong mas sebagai uji observasi dan eksperimen untuk perkembangbiakan bakteri. Dengan judul penelitian : Pemanfaatan Telur Keong Emas Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri di karenakan belum ada penelitian sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dapatkah telur keong mas dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*, *E. coli* dan *Lactobacillus*.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pertumbuhan bakteri pada media telur keong mas.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dan informasi bagi bidang ilmu mikrobiologi untuk memanfaatkan telur keong mas sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri secara invitro. Bagi peneliti dapat menambah wawasan dalam memahami pemanfaatan telur keong mas sebagai media pertumbuhan bakteri. Serta bagi petani dapat membantu mengurangi hama keong mas pada musim tanam.





UNIVERSITAS MEDAN AREA

-----  
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
-----

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from [repository.uma.ac.id](http://repository.uma.ac.id)

Keong mas banyak ditemukan di lingkungan basah seperti persawahan dan rawa-rawa. Siklus hidupnya cukup lama yaitu 2 hingga 6 tahun dengan kemampuan bertelur mencapai 1000 hingga 1200 butir dalam sebulan mengakibatkan pertumbuhan populasi yang tinggi. Keong mas memakan beragam tumbuhan seperti ganggang, azola, rumput bebek, eceng gondok, bibit padi dan tumbuhan berdaun sukulen lainnya. Habitatnya berupa kolam, rawa, sawah irigasi, saluran air dan areal yang selalu tergenang.

Faktor utama yang membuat keong mas sulit diberantas adalah kemampuan adaptasinya yang tinggi sehingga dapat hidup diberbagai tipe habitat. Selain itu tingginya daya reproduksi yang ditandai dengan jumlah telur mencapai  $\pm 8.700$  butir per musim reproduksi dan kemampuannya untuk bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang kering (estivasi), juga menjadi alasan mengapa keong mas melimpah jumlahnya di alam dan dikategorikan sebagai hama (Yusa & T Wada, 2006).

Sebagian besar keong mas aktif pada malam hari (63,20%) sedangkan pada siang hari sebanyak 22,92%. Sebaliknya keong mas lebih banyak pasif pada siang hari (77,08%) dari pada malam hari (36,80%). Aktivitas keong mas meliputi mobilitas (siang 5,70%; malam 29,58%), makan (siang 13,33%; malam 22,50%) dan bertelur (siang 0% dan malam 0,56%)(Bunga dkk,2016).

Keong mas dapat menghancurkan tanaman padi yang baru ditanam selama ada air di sawah. Keong mas memotong pangkal anakan padi dengan gigi berlapisnya (radula) dan memakan seludang padi yang lunak dan berair (Joshi, 2005). Besarnya kerusakan yang ditimbulkan tergantung pada ukuran dan kerapatan keong mas, serta masa perkembangan tanaman padi (Schnorbach 1995 dalam



Joshi 2005). Tiga keong mas per m<sup>2</sup> tanaman padi dapat menyebabkan kehilangan hasil panen yang signifikan. Keong mas yang berukuran 40 mm adalah yang paling merusak (Joshi, 2005).

Stadium paling merusak ketika keong mas berukuran 10 mm (kira-kira sebesar biji jagung) sampai 40 mm (kira-kira sebesar bola pingpong). Awal siklus hidupnya, induk keong mas meletakkan telur pada tumbuhan, galengan, dan barang lain seperti ranting dan air pada malam hari. Telur menetas setelah 7-14 hari. Pertumbuhan awal berlangsung selama 15-25 hari. Pada umur 26-59 hari, keong mas sangat rakus mengkonsumsi makanan sedangkan setelah berumur 60 hari siap untuk berkembang biak.

Tingginya populasi keong mas disebabkan faktor biotik. Pada populasi yang tinggi keong mas di persawahan dapat dikendalikan dengan musuh alaminya berupa predator, yaitu kura-kura jenis *Pelodiscus sinensis* (Dong dkk, 2011). Pengendalian keong mas yang paling baik adalah penyemprotan air dengan molusida di sekitar telur-telur keong mas yang baru menetas. Hasilnya perlakuan ini berpengaruh sangat nyata menurunkan populasi keong mas. Selain itu, keong mas diketahui dapat dijadikan biomonitor logam Cu pada konsentrasi subletal di perairan (Peña dan Pocsidio, 2008).

Hewan predator dari keong mas adalah semut, capung, kepiting, ikan, katak, bebek, burung, tikus, dan manusia, sedangkan musuh alami keong mas antara lain: katak, burung, reptil, lebah dan semut merah. Binatang-binatang ini dimanfaatkan untuk mengurangi populasi yang besar secara biologis dengan cara memakan keong mas dan telurnya. Keong ini bersifat omnivora menyukai sayur-sayur seperti kubis, sawi, daun pepaya dan talas.

Melimpahnya populasi keong mas dapat dimanfaatkan sebagai protein hewani, akan tetapi masih belum banyak masyarakat yang mengkonsumsi hewan tersebut (Rudy, 2010:173-174). Di beberapa negara dunia seperti Amerika, Cina, Taiwan, Jepang dan Korea, termasuk Indonesia telah memanfaatkan keong sebagai makanan yang banyak digemari karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan rasanya yang lezat, selain itu keong mas dapat juga digunakan sebagai pakan ternak seperti ikan, bebek, ayam dan ternak lainnya.

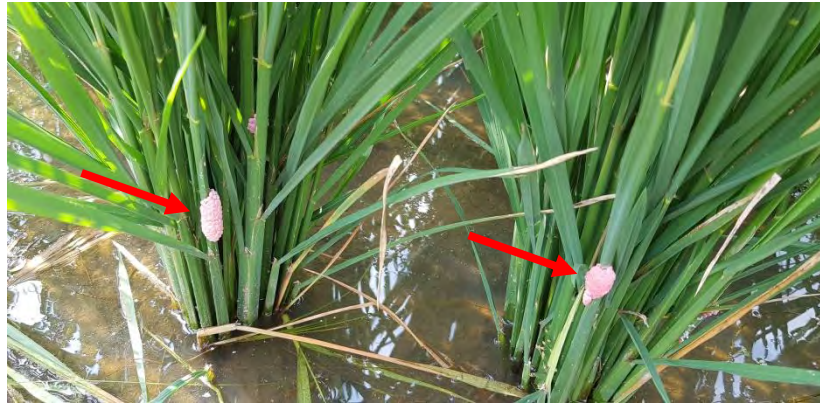
Keong mas merupakan sumber protein yang sangat potensial karena dagingnya mengandung 12,2% protein. Kandungan protein keong mas lebih tinggi bila dijadikan tepung dibandingkan tepung ikan, yaitu sekitar 50,74% sedangkan tepung ikan hanya sekitar 30%.

Kandungan protein keong dapat dipertimbangkan sebagai sumberdaya yang berharga. Salah satu pemanfaatannya adalah dapat dijadikan sebagai bahan baku pepton. Pepton dipakai dalam kultur media sebagai sumber nitrogen, banyak senyawa nitrogen sederhana terkandung dalam pepton, sehingga mudah dilepas unsur nitrogennya.

## **2.2 Telur Keong Mas**

Pada umumnya telur keong mas berwarna merah muda, dengan diameter telur berkisar antara 2,2-3,5 mm, tergantung pada lingkungan. Pada temperatur 32-36°C dengan kelembaban 80-90% dan pada temperatur 42-44°C dengan kelembaban 76-80%, tiap kelompok telur keong mas berisi 235 hingga 860 butir dengan rata-rata  $485 \pm 180$  butir. Daya tetas berkisar antara 61-75%. Telur menetas setelah 8-14 hari.





Gambar 2 . Telur Keong Emas (*Pomacea canaliculata* )

Di dalam telur keong mas terdapat kandungan kadar air  $75,55 \pm 3,20\%$ , kadar abu  $13,81 \pm 3,37\%$ , kadar protein  $3,32 \pm 0,22\%$ , kadar lemak  $0,19 \pm 0,00\%$ , dan kadar karbohidrat  $7,12 \pm 0,11\%$ . Kandungan mineral makro telur keong mas dari yang tertinggi hingga terendah yaitu kalsium ( $17.925,18 \pm 116,64$  ppm), natrium ( $402,92 \pm 4,55$  ppm), kalium ( $252,02 \pm 12,06$  ppm), fosfor ( $197,28 \pm 0,33$  ppm), dan magnesium ( $112,29 \pm 0,36$  ppm). Kandungan mineral mikro telur keong mas dari yang tertinggi hingga terendah yaitu tembaga ( $10,16 \pm 0,33$  ppm), besi ( $7,83 \pm 0,14$  ppm), dan seng ( $5,28 \pm 0,05$  ppm) dan total karotenoid telur keong mas yaitu  $313,48 \pm 19,73$  ppm (Rudy, 2010).

### 2.3 Media

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat makanan (nutrisi) yang diperlukan mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel. Mikroorganisme dapat di isolat pada media pertumbuhan menjadi kultur murni dan juga memanipulasi komposisi media pertumbuhannya.

Mikroorganisme dapat ditumbuhkan dan dikembangkan pada suatu substrat yang disebut medium. Medium yang digunakan untuk menumbuhkan dan

mengembangbiakkan mikroorganisme tersebut harus sesuai komposisi dengan kebutuhan jenis-jenis mikroorganisme yang bersangkutan. Beberapa mikroorganisme dapat hidup baik pada medium yang sangat sederhana yang hanya mengandung garam anorganik ditambah sumber karbon organik seperti gula. Sedangkan mikroorganisme lainnya memerlukan suatu medium yang sangat kompleks yaitu berupa medium ditambahkan darah atau bahan-bahan kompleks lainnya (Indra, 2008).

Akan tetapi yang terpenting medium harus mengandung nutrisi yang merupakan substansi dengan berat molekul rendah dan mudah larut dalam air. Nutrien ini adalah degradasi dari nutrisi dengan molekul yang kompleks. Nutrien dalam medium harus memenuhi kebutuhan dasar makhluk hidup, yang meliputi air, karbon, energi, mineral dan faktor tumbuh. Untuk menelaah bakteri di dalam laboratorium, pertama-tama kita harus dapat menumbuhkan bakteri tersebut di dalam suatu biakan murni. Untuk melakukannya haruslah dimengerti jenis-jenis nutrisi yang disyaratkan oleh bakteri dan juga macam lingkungan fisik yang mana dapat menyebabkan kondisi yang optimum bagi pertumbuhannya tersebut (Pelczar, Micael et al, 2012).

Adapun macam-macam media pertumbuhan antara lain (Indra, 2008). Medium padat yaitu media yang mengandung agar 15% sehingga setelah dingin media menjadi padat. Medium setengah padat yaitu media yang mengandung agar 0,3-0,4% sehingga menjadi sedikit kenyal, tidak padat, tidak begitu cair. Media semi solid dibuat dengan tujuan supaya pertumbuhan mikroba dapat menyebar ke seluruh media tetapi tidak mengalami pencampuran sempurna jika tergoyang.



Misalnya bakteri yang tumbuh pada media NfB (Nitrogen free Bromthymol Blue) semisolid akan membentuk cincin hijau kebiruan dibawah permukaan media, jika media ini cair maka cincin ini dapat dengan mudah hancur. Semisolid juga bertujuan untuk mencegah/menekan difusi oksigen, misalnya pada media Nitrate Broth, kondisi anaerob atau sedikit oksigen meningkatkan metabolisme nitrat tetapi bakteri ini juga diharuskan tumbuh merata diseluruh media. Medium cair yaitu media yang tidak mengandung agar, contohnya adalah NB (Nutrient Broth), LB (Lactose Broth). Medium sintesis yaitu media yang komposisi zat kimianya diketahui jenis dan takarannya secara pasti, misalnya Glucose Agar, Mac Conkey Agar. Medium semi sintesis yaitu media yang sebagian komposisinya diketahui secara pasti, misalnya PDA (Potato Dextrose Agar) yang mengandung agar, dekstrosa dan ekstrak taoge.

Medium non sintesis yaitu media yang dibuat dengan komposisi yang tidak dapat diketahui secara pasti dan biasanya langsung diekstrak dari bahan dasarnya, misalnya Tomato Juice Agar, Brain Heart Infusion Agar, Pancreatic Extract. Media untuk isolasi. Media ini mengandung semua senyawa esensial untuk pertumbuhan mikroba, misalnya Nutrient Broth, Blood Agar. Media selektif/penghambat.

Media yang selain mengandung nutrisi juga ditambah suatu zat tertentu sehingga media tersebut dapat menekan pertumbuhan mikroba lain dan merangsang pertumbuhan mikroba yang diinginkan. Contohnya adalah Luria Bertani medium yang ditambah Amphisilin untuk merangsang E.coli resisten antibiotik dan menghambat kontaminan yang peka, Ampiciline. Salt broth yang ditambah NaCl 4% untuk membunuh Streptococcus agalactiae yang toleran

terhadap garam. Media diperkaya (enrichment). Media diperkaya adalah media yang mengandung komponen dasar untuk pertumbuhan mikroba dan ditambah komponen kompleks seperti darah, serum, kuning telur.

Media diperkaya juga bersifat selektif untuk mikroba tertentu. Bakteri yang ditumbuhkan dalam media ini tidak hanya membutuhkan nutrisi sederhana untuk berkembang biak, tetapi membutuhkan komponen kompleks, misalnya Blood Tellurite Agar, Bile Agar, Serum Agar, dll. Media untuk peremajaan kultur. Media umum atau spesifik yang digunakan untuk peremajaan kultur. Media untuk menentukan kebutuhan nutrisi spesifik. Media ini digunakan untuk mendiagnosis atau menganalisis metabolisme suatu mikroba. Contohnya adalah Koser's Citrate medium, yang digunakan untuk menguji kemampuan menggunakan asam sitrat sebagai sumber karbon.

Media yang digunakan untuk mengetahui kemampuan spesifik suatu mikroba. Kadang-kadang indikator ditambahkan untuk menunjukkan adanya perubahan kimia. Contohnya adalah Nitrate Broth, Lactose Broth, Arginine Agar. Media diferensial. Media ini bertujuan untuk mengidentifikasi mikroba dari campurannya berdasar karakter spesifik yang ditunjukkan pada media diferensial, misalnya TSIA (Triple Sugar Iron Agar) yang mampu memilih Enterobacteria berdasarkan bentuk, warna, ukuran koloni dan perubahan warna media di sekeliling koloni.

Meskipun telah dijabarkan berbagai macam jenis dari medium, perlu diingat bahwa tidak ada satupun perangkat kondisi yang memuaskan bagi kultivasi untuk semua bakteri di laboratorium. Bakteri amat beragam, baik dari persyaratan nutrisi maupun fisiknya. Beberapa bakteri memiliki persyaratan nutrient yang

sederhana, sedang yang lain memiliki persyaratan yang rumit. Karena alasan ini kondisi harus disesuaikan sedemikian rupa sehingga bisa menguntungkan bagi kelompok bakteri yang sedang ditelaah (Pelczar, Michael et al 2012).

Adapun ciri-ciri beberapa bahan kompleks yang digunakan sebagai pembuat media menurut (Pelczar, Michael et al 2012) Ekstrak daging sapi adalah suatu ekstrak cair jaringan daging sapi yang empuk dikonsentrasikan menjadi pasta. Mengandung substansi jaringan hewan yang dapat larut dalam air, meliputi karbohidrat, senyawa nitrogen organik, vitamin yang dapat larut dalam air dan garam-garaman. Pepton adalah produk yang dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung protein, seperti daging, kasein, dan gelatin.

Pencernaan bahan-bahan protein dicapai dengan asam atau enzim. Banyak peptone yang berbeda-beda (bergantung pada protein yang digunakan dan metode pencernaannya) tersedia untuk digunakan dalam media bakteriologis. Pepton berbeda-beda sebagai sumber utama nutrisi organik dapat pula mengandung vitamin dan kadang-kadang karbohidrat. Agar merupakan suatu karbohidrat kompleks yang diperoleh dari algae marine tertentu, diolah untuk membuang substansi yang tidak dikehendaki digunakan sebagai bahan pematat media, agar yang lebur dalam larutan cair akan membentuk gel bila suhu dikurangi sampai dibawah 45<sup>0</sup>C agar tidak merupakan sumber nutrisi bagi bakteri.

## 2.4 Pepton

Pepton adalah produk campuran polipeptida, dipeptida, dan asam amino yang dapat dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung protein melalui reaksi hidrolisis asam atau enzimatis. Enzim protease yang sering digunakan untuk menghidrolisis protein adalah papain. Papain merupakan enzim proteolitik yang



dihasilkan dari getah pepaya, yang berasal dari hampir seluruh bagian dari pohon pepaya kecuali akar dan biji. Papain merupakan salah satu enzim yang dapat mengkatalisis reaksi hidrolisis substrat protein

Meningkatnya penggunaan pepton di Indonesia diakibatkan adanya perkembangan bioteknologi yang sangat pesat, terutama yang berkaitan dengan 2 rekayasa genetika mikroorganismenya. Harga pepton komersial di Indonesia sangat mahal karena masih harus diimpor dari luar negeri. Menurut Biro Pusat Statistik (1999) dari Januari hingga Desember impor pepton dan turunannya sebesar 59.868.979 kg dengan nilai sebesar US \$ 38.800.155 atau rata-rata seharga US \$ meningkat, yaitu seharga US \$ 3,08 /kg. (BPS, 2001). Dan pada tahun 2006, impor pepton dan turunannya sebesar 45.22.814 kg dengan nilai harga sebesar US \$ 10.464.637 atau rata-rata seharga US \$ 2,31 /kg. Setelah masuk ke distributor dan diolah serta dikemas maka pepton Oxoid dijual sebesar Rp 2.600.000,- per kilogram dan pepton Difco dijual sebesar dan Rp 1.900.000,- per kilogram (tahun 2008). (Balasubramanian et al, 2010)

Sumber nitrogen sangat diperlukan sebagai media tumbuh bagi mikroorganismenya skala laboratorium. Umumnya mikroorganismenya tidak dapat langsung menggunakan N<sub>2</sub> bebas dari udara, akan tetapi nitrogen yang diperlukan untuk unsur pembuatan protein, asam nukleat dan vitamin. Salah satu sumber nitrogen organik pada media tumbuh mikroorganismenya adalah pepton. Pepton merupakan sumber nitrogen selain itu merupakan bahan utama paling mahal pada suatu media mikrobiologi.

Pepton merupakan produk dari bahan-bahan yang mengandung protein, seperti daging, kasein dan gelatin, selain itu mengandung vitamin dan karbohidrat.

Penguraian bahan-bahan protein tersebut dapat dilakukan dengan suatu senyawa asam atau berupa enzim. Pepton mempunyai kemampuan berbeda dalam hal menunjang pertumbuhan bakteri tergantung jenis protein yang digunakan dan proses ekstraksinya (Pelczar, 2012).

Pepton dapat diperoleh dari hasil hidrolisis protein hewani, baik limbah (jeroan) atau daging yang tidak bernilai ekonomis tinggi, gelatin, susu, kasein, tanaman maupun khamir. Pepton adalah hidrolisat protein terbuat dari bahan-bahan berprotein tinggi seperti pada: daging, ikan, kasein, gelatin, tepung kedelai, khamir, biji kapas, dan bunga matahari. Hidrolisis secara umum dapat menggunakan enzim proteolitik seperti papain, pepsin dan tripsin.

Kandungan protein pada bahan baku pembuatan pepton sebagai media pertumbuhan bakteri dapat bervariasi dari protein hewani dengan kadar 50-90% berat kering hingga dari protein biji-bijian dengan kandungan protein kurang dari 1%. Protease mengkatalisis proses hidrolisis protein menjadi pepton yang terdiri dari campuran polipeptida, dipeptida, dan asam amino.

Kandungan pepton merupakan campuran kompleks bahan larut air yang berasal dari turunan protein daging tanpa lemak dan sumber lainnya, termasuk jantung, otot, kasein dan tepung kedelai. Kandungan senyawa utama pepton adalah proteosa, asam amino, garam anorganik dan vitamin. (Heritage, 2000).

## 2.5 Bakteri

Bakteri berasal dari kata “bacterion” yang berarti “small stick”, merupakan organisme mikroskopis yang bersel tunggal. Bakteri merupakan mikroorganisme bersel tunggal dengan ukuran panjang 0,5-10  $\mu$  dan lebar 0,5-2,5  $\mu$ . Karakteristik bakteri dilihat dari bentuknya, seperti bulat (*cocci*), batang (*spirilli*), koma

(*vibrios*). Tambahan struktur bakteri yang terpenting diketahui cambuk (*flagella*), kapsul (*capsule*) dan endospora (*endospore*). Flagella merupakan struktur tambahan di luar sel yang berbentuk cabuk halus yang tidak terlihat di bawah mikroskop kecuali menggunakan teknik perwarnaan khusus. Susunan *flagella* pada sel yang untuk diidentifikasi dan dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu *flagella peitrichous* dan *flagella polar*.

Bakteri termasuk mikroorganisme yang memiliki kemampuan adaptasi hidup di berbagai habitat ( kosmopilitan ). Bakteri ada yang bersifat dapat menyebabkan penyakit ( Patogen ) dan tidak dapat menyebabkan penyakit ( Apatogen ). Bakteri memiliki struktur dan organisasi dasar yang sama meskipun dengan bentuk yang berbeda, sel yang terdiri atas lapisan dinding sebagai luar yang kaku dan di bawahnya terdapat membran sel semipermeabel.

Di dalam membran sel terdapat suatu isi sitoplasma yang termasuk dalam bahan inti dan berbagai komponen serta enzim yang dibutuhkan untuk metabolisme dan pertumbuhan, tergantung pada jenisnya. Bakteri terkadang memiliki struktur tambahan, yaitu diantaranya yang penting adalah cambuk (*flagella*), kapsul (*capsules*) dan endospora (*endospores*), struktur tersebut berpengaruh penting untuk pengenalan dan identifikasi bakteri.

Bakteri juga memiliki peranan dalam kehidupan manusia seperti menjadi probiotik di dalam tubuh manusia, pemanfaatan pada pengolahan biji logam, menjadi pengurai pada tanah, pemanfaatan dalam pengolahan bahan makanan baik di industri maupun rumahan ( Home made ).

Bakteri mampu berkembang biak dengan cepat jika kebutuhan nutrisi dan kondisi lainnya memenuhi kebutuhannya, seperti pH dan suhu. Waktu generasi



adalah waktu yang diperlukan mikroorganisme untuk membentuk generasi baru. Pada beberapa bakteri, seperti *E.coli*, waktu generasi rata-rata sekitar 20 menit untuk membelah diri, sedangkan pada jenis lainnya sekitar 15 sampai 20 jam. Waktu generasi selama pertumbuhan aktif bervariasi sesuai dengan jenis bakteri, walaupun kebanyakan kurang dari 1 jam.

Laju pertumbuhan bakteri dapat diproyeksikan sebagai logaritma jumlah sel terhadap waktu pertumbuhan, sehingga diperoleh kurva pertumbuhan bakteri yang dapat dibagi menjadi empat fase, yaitu Fase Tenggang (Lag) yaitu periode penyesuaian pada lingkungan. Mikroorganisme mulai mensintesa enzim-enzim dan menggunakan cadangan makanan. Fase logaritma (Log), yaitu periode pembiakan yang cepat dan merupakan periode berciri khas sel-sel yang aktif.

Selama fase ini waktu generasi tetap tidak berubah bagi setiap jenis, jika dibuat proyeksi logaritma jumlah organisme terhadap waktu, fase log ini berupa garis lurus. Waktu generasi suatu organisme dapat ditentukan selama fase ini. Setiap generasi mikroba.

Dalam pembiakannya bakteri membutuhkan beberapa komponen diantaranya karbon, nitrogen, unsur non logam (sulfur, fosfor), unsur logam  $Ca^{++}$ ,  $Zn^{++}$ ,  $Na^{+}$ ,  $K^{+}$ ,  $Cu^{++}$ ,  $Mn^{++}$ ,  $Mg^{++}$  dan  $Fe^{+2+3}$ , vitamin, air, energy (Cappuccino & Sherman, 2014). Bakteri membutuhkan sumber-sumber makanan yang mengandung C, H, O dan N yang berguna untuk menyusun protoplasma (Dwidjoseputro,2005). Karbon merupakan substrat utama untuk metabolisme bakteri,sehingga dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi bakteri. Sumber karbon dapat diperoleh dari karbohidrat, protein dan lemak (Radji & M.Biomed, 2011).

### 2.5.1 *Staphylococcus*

*Staphylococcus* adalah bakteri yang berasal dari kata “Staphele” dalam bahasa Yunani yang berarti anggur. Nama tersebut diberikan berdasarkan bentuk sel-sel bakteri jika dilihat dibawah mikroskop. Bakteri ini pertama kali diamati dan dibiakkan oleh Pasteur dan Koch, kemudian diteliti secara lebih terperinci oleh Ogston dan Rosenbach pada era tahun 1880-an (Lowy, 2014).

*Staphylococcus* merupakan coccus gram positif dalam keluarga *Staphylococcusaceae*, membentuk kelompok seperti anggur pada noda Gram. Mereka mampu bertahan hidup lama di lingkungan permukaan dalam kondisi yang berbeda-beda. Bakteri *Staphylococcus* berbentuk menyerupai bola dengan garis tengah  $\pm 1 \mu\text{m}$  tersusun dalam kelompok-kelompok tidak teratur (menyerupai buah anggur), dapat pula tersusun empat-empat (tetrad), membentuk rantai (3-4 sel), berpasangan atau satu-satu.

*Staphylococcus* merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk kokus *Staphylococcus* bersifat non-motil, nonspora, anaerob fakultatif, katalase positif dan oksidase negatif. *Staphylococcus* tumbuh pada suhu 6,5-46° C dan pada pH 4,2-9,3. Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter mencapai 4 mm. Koloni pada perbenihan padat berbentuk bundar, halus, menonjol dan berkilau. *Staphylococcus* membentuk koloni berwarna abu-abu sampai kuning emas tua.

*Staphylococcus* membentuk pigmen *lipochrom* yang menyebabkan koloni tampak berwarna kuning keemasan dan kuning jeruk. Pigmen kuning keemasan timbul pada pertumbuhan selama 18-24 jam pada suhu 37° C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25° C). Pigmen tidak dihasilkan pada

biak anaerobik atau pada kaldu. *Staphylococcus* mudah tumbuh pada banyak pembedahan bakteri.

*Staphylococcus* mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel. Peptidoglikan merupakan suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang bergabung, merupakan eksoskeleton yang kaku pada dinding sel. Peptidoglikan dirusak oleh asam kuat atau lisozim. Hal tersebut penting dalam patogenesis infeksi, yaitu merangsang pembentukan interleukin-1 (pirogen endogen) dan antibody opsonik, juga dapat menjadi penarik kimia (kemotaktan) leukosit polimorfonuklear, mempunyai aktifitas mirip endotoksin dan mengaktifkan komplemen (Lowy, 2014).

*Staphylococcus* sp adalah flora normal pada kulit manusia, saluran pernapasan dan saluran pencernaan hampir 40-50% manusia merupakan pembawa *Staphylococcus* sp. Bakteri ini bersifat patogenik karena mempunyai enzim ekstraseluler, toksin, serta sifat invasif strain tersebut. Bakteri ini dapat menimbulkan infeksi bernanah dan abses yang biasa menyerang anak – anak, usia lanjut dan orang yang daya tahan tubuhnya menurun (Greenwood *et al*, 2007).

*Staphylococcus* sp mampu tumbuh dalam keadaan aerobik atau mikroaerofilik. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu 37°C tetapi paling baik dalam pembentukan pigmen pada suhu kamar (20-25°C). Koloni pada pembedahan padat berbentuk bulat, halus, menonjol dan berkilau. Toksin yang diproduksi *Staphylococcus* sp relatif tahan panas dan tidak mudah dimusnahkan dengan pemanasan normal (Jawezt *et al*, 2007).



Keracunan oleh bakteri ini sebagian besar terjadi pada makanan yang telah dimasak. Bakteri ini memproduksi enterotoksin yang bersifat stabil terhadap pemanasan, tahan terhadap aktifitas pemecahan oleh enzim – enzim pencernaan dan relatif resisten terhadap pengeringan sehingga mudah tahan pada pemanasan 60°C selama 30menit., selain itu juga memproduksi hemolisin yang mampu merusak dan memecah sel darah merah (Pratiwi, 2008). *Staphylococcus* sp dapat menyebabkan penyakit melalui kemampuannya berkembang biak dan menyebar luas dalam jaringan melalui pembentukan berbagai enzim ekstraseluler (Greenwood *et al*, 2007).

### 2.5.2 *Escherichia coli*

*E.coli* merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 µm, diameter 0,7 µm, lebar 0,4-0,7µm dan bersifat anaerob fakultatif. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata. Pertumbuhan *E.coli* optimum pada suhu 37°C. *E.coli* mempunyai beberapa antigen, yaitu antigen O (polisakarida), antigen K (kapsular), antigen H (flagella). Antigen O merupakan antigen somatik berada dibagian terluar dinding sel lipopolisakarida dan terdiri dari unit berulang polisakarida. Antibodi terhadap antigen O adalah IgM. Antigen K adalah antigen polisakarida yang terletak dikapsul (Jawetz, 2012).

*E.coli* adalah anggota flora normal usus *E.coli* berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan. *E.coli* termasuk ke dalam bakteri heterotroph yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkan oleh bakteri *E.coli*.

*E.coli* yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *E.coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya, dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda. Ada lima kelompok *E.coli* yang patogen, yaitu : *E.coli Entero patogenik* (EPEC) penyebab penting diare pada bayi, khususnya di negara berkembang. EPEC sebelumnya dikaitkan dengan wabah diare pada anak-anak di negara maju. EPEC melekat pada sel mukosausus kecil.

*E.coli Entero toksigenik* (ETEC) penyebab yang sering dari “diare wisatawan” dan penyebab diare pada bayi di negara berkembang. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik untuk manusia menimbulkan pelekatan ETEC pada sel epitelus kecil. *E.coli Entero invasif* (EIEC) menimbulkan penyakit yang sangat mirip dengan shigelosis. Penyakit yang paling sering pada anak-anak di negara berkembang dan para wisatawan yang menuju negara tersebut.

EIEC bersifat non-laktosa atau melakukan fermentasi laktosa dengan lambat serta bersifat tidak dapat bergerak. EIEC menimbulkan penyakit melalui invasinya ke sel epitel mukosa usus. *E.coli Entero hemoragik* (EHEC) menghasilkan verotoksin, dinamai sesuai efek sitotoksiknya pada sel Vero, suatu ginjal dari monyet hijau Afrika. Dan *E.coli Entero agregatif* (EAEC) menyebabkan diare akut dan kronik pada masyarakat di negara berkembang (Adila, dkk 2013).

### **2.5.3 *Lactobacillus***

*Lactobacillus* merupakan bakteri yang tergolong dalam BAL (Bakteri Asam Laktat) yang memiliki bentuk batang, non-motile, Gram-positif, dan bersifat negatif pada uji katalase dan oksidase. *Lactobacillus* banyak terdapat dalam makanan fermentasi, susu, keju dan beberapa *Lactobacillus* ditemukan di

buah-buahan. *Lactobacillus* sering disebut juga kelompok bakteri asam laktat, hal ini disebabkan kemampuannya dalam mengubah laktosa dan gula lainnya menjadi asam laktat, (Sheeladevi dan Ramanathan, 2011).

*Lactobacillus* tersebar luas dilingkungan, terutama pada hewan dan produk makanan sayur-sayuran. Mereka biasanya mendiami saluran usus burung dan mamalia, dan vagina mamalia, dan tidak bersifat patogen. *Lactobacillus* memiliki beberapa spesies yang dimanfaatkan dalam bidang industri minuman seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus casei*.

*Lactobacillus bulgaricus* merupakan bakteri yang pertama kali diidentifikasi oleh seorang dokter asal Bulgaria bernama Stamen Grigorov, pada tahun 1905. Bakteri ini hidup dari “memakan” laktosa (gula susu) dan mengeluarkan asam laktat. Asam ini sekaligus mengawetkan susu dan mendegradasi laktosa (gula susu) sehingga orang yang tidak toleran terhadap susu murni dapat mengonsumsi yogurt tanpa mendapat masalah kesehatan.

*Lactobacillus bulgaricus* adalah salah satu yang digunakan sebagai starter kultur untuk susu fermentasi. Bakteri ini dapat ditemukan di dalam vagina dan sistem pencernaan, dimana mereka bersimbiosis dan merupakan sebagian kecil dari flora usus. Dalam susu, *Lactobacillus bulgaricus* akan mengubah laktosa menjadi asam laktat. Bakteri ini bersifat termofilik (dapat hidup pada suhu pasteurisasi 63–75°C).

*Lactobacillus bulgaricus* tumbuh optimal pada 37°C dengan fase adaptasi (lag phase) pada 0-2 jam, fase eksponensial 2-14 jam dan mulai mencapai fase stasioner pada 14 jam inkubasi dengan jumlah total *L.bulgaricus* mencapai  $4,9 \times 10^9$  pada 16 jam inkubasi. Bakteri *L.bulgaricus* adalah bakteri probiotik karena



telah lolos dari uji klinis, enzimnya mampu mengatasi intoleransi terhadap laktosa, menormalkan komposisi bakteri saluran pencernaan serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* bermanfaat untuk kesehatan manusia, manfaatnya adalah dapat meningkatkan kemampuan usus besar menyerap zat beracun dan mencegah kanker, meningkatkan kekebalan tubuh dengan kandungan zat antitumor, alternatif untuk diet sehat karena memiliki kandungan gizi sangat tinggi, sedangkan kandungan lemaknya justru rendah serta mencegah osteoporosis (Artha, 2016).

*Lactobacillus casei* merupakan starter pada produk minuman fermentasi laktat termasuk jenis bakteri asam laktat homofermentatif, yaitu bakteri yang memfermentasi glukosa menjadi asam laktat dalam jumlah yang besar. Selain asam laktat yang dihasilkan, *Lactobacillus casei* juga menghasilkan asam sitrat, malat, suksinat, asetaldehid, diasetildan asetoin dalam jumlah yang kecil, yang mempengaruhi cita rasa minuman fermentasi laktat.

Berdasarkan morfologinya *Lactobacillus casei* berbentuk batang pendek dalam koloni tunggal maupun berantai dengan ukuran panjang 1,5-5,0 mm dan lebar 0,6-0,7mm. Bakteri ini bersifat Gram positif, katalase negatif, tidak membentuk endospora maupun kapsul, tidak mempunyai flagela dan tumbuh dengan baik pada kondisi anaerob fakultatif. Berdasarkan suhu pertumbuhannya, bakteri ini termasuk bakteri mesofil yang dapat hidup pada suhu 15-41°C dan pada pH 3,5 atau lebih, sedangkan kondisi optimum pertumbuhannya adalah pada suhu 37°C dan pH 6,8. *Lactobacillus casei* biasanya di isolasi dari produk susu dan lumen usus manusia (Artha, 2016)



UNIVERSITAS MEDAN AREA

-----  
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
-----

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from [repository.uma.ac.id](http://repository.uma.ac.id)

## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari s.d Juli 2019 di Balai Laboratorium Kesehatan Sumatera Utara dan untuk pengambilan sample media telur keong emas dilakukan di area sawah pada daerah Sunggal.

### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wadah untuk telur keong mas, neraca analitik (timbangan), kasa steril 60x60 mm, tabung reaksi, beaker glass, labu erlenmeyer, cawan petri, autoclave, incubator, gelas ukur, ose cincin, objek glass, lampu bunsen, kapas steril, tisu, mikroskop.

Bahan yang akan digunakan antara lain telur keong emas, zat pewarna carbol gentian violet 0,5%, lugol, alkohol 70%, fuchsin 0,5%, dan biakan bakteri *E.coli*, *Staphylococcus* dan Yakult (*Lactobacillus*).

### **3.3 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan memberikan penjelasan atau penggambaran dari pertumbuhan bakteri pada media telur keong emas. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan. Pada setiap tahapannya terdiri dari a) Pembuatan media telur keong emas, tahapan ini dimulai dari pengambilan sample di area persawahan pada daerah Sunggal dan setelahnya dilakukan penimbangan, penyaringan, serta sterilisasi media. b) Penanaman Koloni Bakteri *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *E.coli* pada Media Telur Keong Emas, tahapan ini dilakukan dengan cara mengambil 1 ose koloni



pada masing-masing bakteri lalu dimasukkan kedalam media telur keong emas dan diinkubasi 1x24 jam pada suhu 37°C. c) Pewarnaan Gram Pada Biakan Bakteri *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *E.coli* dalam media telur keong emas, pada tahapan ini dilakukan pengambilan 1 ose biakan bakteri pada media keong emas lalu di lakukan pembuatan slide untuk diwarnai dengan pewarnaan gram dan dilihat bentuk bakteri dibawah mikroskop.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Pembuatan Media Telur Keong Emas**

Terlebih dahulu disiapkan alat yang akan digunakan lalu diambil telur keong emas timbang sebanyak 45 gram setelah itu hancurkan telur keong emas lalu saring menggunakan kasa steril 60x60 mm untuk medapatkan sari telur keong emas. Kemudian dimasukkan sari telur keong emas yang telah di saring ke dalam tabung reaksi. Setelah itu ditutup tabung dengan kapas, kemudian masukkan ke dalam autoclave untuk disterilkan.

#### **3.4.2 Penanaman Koloni Bakteri *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *E.coli* dalam Media Telur Keong Emas**

Terlebih dahulu diambil masing-masing 1 ose koloni bakteri *Staphylococcus*, *E.coli* dan Yakult (*Lactobacillus*) lalu masukkan ke dalam masing-masing media telur keong emas yang telah disterilisasi dan inkubasi 1x24 jam pada suhu 37°C.

#### **3.4.3 Pewarnaan Gram Pada Biakan Bakteri *Staphylococcus*, *Lactobacillus* dan *E.coli* dalam Media Telur Keong Emas**

Tahapan melakukan pewarnaan sederhana adalah 1 ose biakan masing-masing bakteri yang berasal dari media telur keong emas diletakkan di atas objek glass lalu ratakan membentuk bulatan, setelah itu difiksasi sediaan sebanyak 3x di atas

api lampu bunsen lalu teteskan zat warna carbol gentian violet 0,5% dan diamnkan 1 menit. Setelah 1 menit, preparat dibilas dengan aquades mengalir dan diteteskan larutan lugol biarkan selama 1 menit. Bilas preparat dengan air mengalir lalu siram preparat dengan alkohol 70% selama 30 detik dan keringkan. Setelah kering teteskan zat warna fuchsin 0,5% dan diamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit biilas preparat dengan air mengalir dan keringkan dengan tisu. Kemudian di tetesi 1 tetes imersi oil pada sediaan lalu periksa di bawah mikroskop.



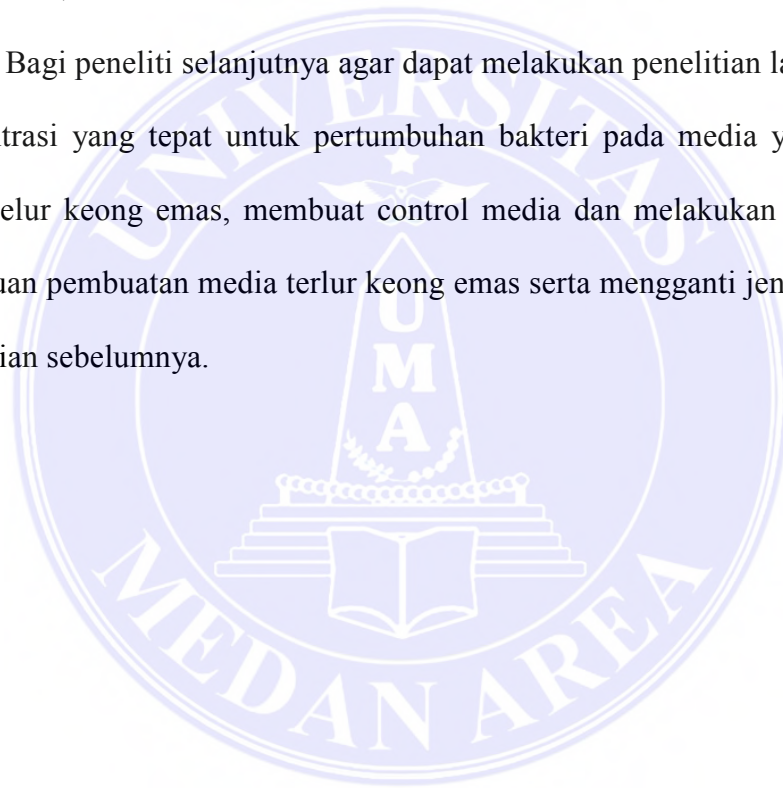
## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa telur keong emas memiliki potensi sebagai media pertumbuhan bakteri *E.coli* dan *Staphylococcus*.

### **5.2 SARAN**

Bagi peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian lanjutan terkait konsentrasi yang tepat untuk pertumbuhan bakteri pada media yang berbahan dasar telur keong emas, membuat control media dan melakukan ulangan pada perlakuan pembuatan media telur keong emas serta mengganti jenis bakteri dari penelitian sebelumnya.





## DAFTAR PUSTAKA

- Adila R, Nurmiati, Agustien A.2013. Uji Antimikroba Curcuma spp. Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.*Jurnal Biologi Universitas Andalas*. Vol : 3 No :1
- Balasubramanian, V. et al. 2010. *High-density polyethylene (HDPE)-Degrading Potential Bacteria from Marine Ecosystem of Gulf of Mannar India. J.compilation The Society for Applied Microbiology, Letters in Applied Microbiology*.51, 205-211.
- Bunga JA, Wagiman FX, Witjaksono & Jafendi HPS.2016. *Biological clock of golden snail (Pomacea canaliculata) under conditions of Malaka Regency East Nusa Tenggara Province, Indonesia. ARPN J. Agric. and Biol. Sci.* 11(4):127–130
- Cappucino, J. G., & Sherman, N., 2014,Manual Laboratorium Mikrobiologi,Edisi 8,Jakarta,EGC.
- Dong, S., Zheng, G., Yu, X., dan Fu, C., 2011. *Biological control of golden apple snail, Pomacea canaliculata by Chinese soft-shelled turtle, Pelodiscus sinensis in the wild rice, Zizania latifolia field. Sci. Agric. Vol.69(2):142-146*
- Dwidjoseputro, D. (2005). Dasar-Dasar Mikrobiologi.Surabaya:Djambatan.
- Fitrialdi. 2011. *Microbial Fuel Cell sebagai Energi Alternatif Menggunakan Bakteri Escheria coli*. Artikel. Program Studi Kimia Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang.
- I. Netti, E. Munir. 2011. *Isolation and characterization of chitinolytic bacteria and their potential to inhibit plant pathogenis fungi. Hayati J. Bioscience.* 5 (3): 120.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. (2012) Mikrobiologi kedokteran. Edisi 2. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Joshi, RC. 2005. *Managing invasive alien mollusc species in rice. Int Rice Res Notes.* 30(2):5-13
- Kartika, 2016. Produksi Penisilin Oleh *Penicillium chrysogenum* L112 Dengan Variasi Kecepatan Agitasi Pada Fermentor 1 L
- Lowy, F.D. 2014. *Staphylococcal Infections In: Harrison's Principles of Internal Medicine, 19th edition. Editors: D. L. Longo, A. S. Fauci, D.L. Kasper, S. L. Hauser, J. L. Jameson andJ.Loscalzo. The McGraw- Hill Companies, Inc.*

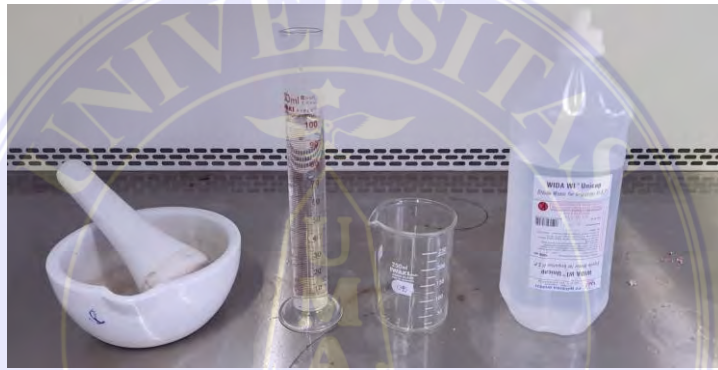
- Papagianni, M. (2012). *Metabolyc Engineering of lactic acid bacteria for the production on industrially important compound. Computational and Structural Biotechnology Journal* 3(4): 1–8.
- Pelczar, Michael. J et al. 2012. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: UI Press.
- Peña, S.C dan Pocsidio, G.N., 2008. *Accumulation of Copper by Golden Apple Snail Pomacea canaliculata Lamarck. Philippine Journal of Science Vol. 137 (2): 153-158.*
- Radji, M., & M.Biomed. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rudy, A. 2010. Pengaruh pemberian Ekstrak Bawang putih Terhadap Mortalitas Keong Mas. *Jurnal Floratek* 5 : 172 –180. Unsyiah : Banda Aceh.
- Utarti, E., L. Nurita dan S. Arimurti. 2009. Karakterisasi Protease Ekstrak Kasar *Bacillus* sp. 31. *Jurnal Ilmu Dasar*, 10, (1) : 102 – 108
- Yuliani. 2016. *Kandungan Mineral Protei Krim Kelapa (Blondo) yang Diperoleh dari Penedapan Menggunakan Kalsium Sulfat*. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2(1):7-12, Agustus 2006
- Yurdakul, N.E., Erginkaya, Z., and Unal, E. 2013. *Antibiotic Resistance of Enterococci, Coagulase Negative Staphylococci and Staphylococcus aureus Isolated from Chicken Meat. Czech J. Food Sci. Vol. 31, No.1, hal. 14-16*
- Yusa Y, N Sugiura and T Wada. 2006. *Predatory potential of freshwater animals on an invasive agricultural pest, the apple snail Pomacea canaliculata (Gastropoda: Ampullariidae), in Southern Japan. Biological Invasions* 8, 137-147.

## LAMPIRAN

### Alat



Autoclave



Lumpang & Mortir , Gelas Ukur , Beaker Glass, Aquadest



Timbangan Analitik



## Bahan



Telur Keong Emas (*Pamacea canalicula*)



Biakan Bakteri  
*E.coli* dan *Staphylococcus*

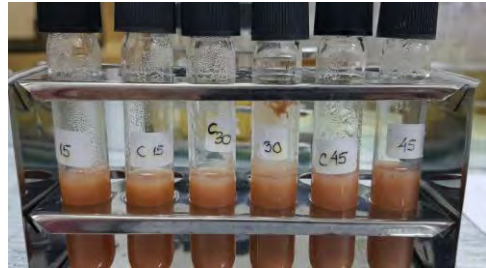


Yakult

## Hasil Pembuatan Media Telur Keong Mas

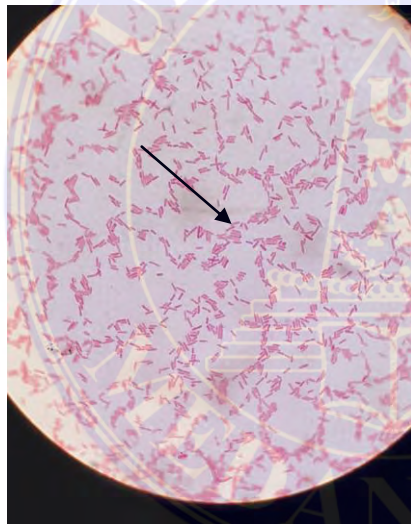


Media Telur Keong Mas Sebelum Disterilisasi

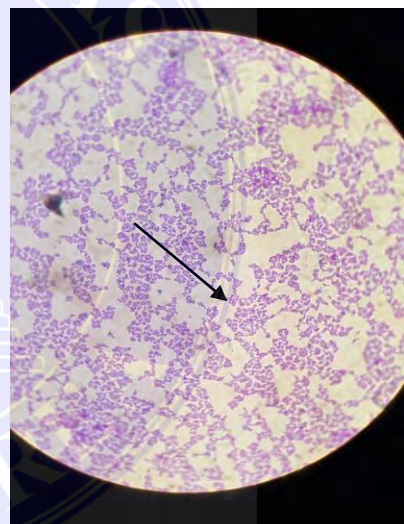


Media Telur Keong Mas Setelah Disteriliasi

## Hasil Pewarnaan Gram Preparat Dibawah Mikroskop



Preparat Bakteri *E.coli*



Preparat Bakteri *Staphylococcus*