

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Cincau Hitam

Cincau adalah gel serupa agar-agar yang diperoleh dari perendaman daun (atau organ lain) tumbuhan tertentu dalam air. Gel terbentuk karena daun tumbuhan tersebut mengandung karbohidrat yang mampu mengikat molekul-molekul air. Kata "cincau" sendiri berasal dari dialek *Hokkian sienchau* yang lazim dilafalkan di kalangan Tionghoa di Asia Tenggara. Cincau sebenarnya adalah nama tumbuhan (*Mesona spp.*) yang menjadi bahan pembuatan gel ini (Pitojo dan Zumiati, 2005).

Menurut Pitojo dan Zumiati (2005), cincau bermanfaat sebagai bahan pangan terutama sebagai bahan baku minuman yang telah dikenal sejak lama. Selain itu, cincau juga berkhasiat sebagai obat karena mengandung serat alami yang mudah dicerna oleh tubuh manusia. Serat alami berperan dalam proses pencernaan makanan dan mencegah timbulnya penyakit kanker usus. Gelatin cincau diakui bermanfaat untuk mengobati panas dalam dan sakit perut (*abdomen discomfort*).

Tanaman cincau terdiri dari empat jenis yaitu cincau hijau (*Cyclea barbata*), cincau perdu (*Mesona palustris*), cincau minyak (*Stephania hermandifolia*), dan cincau hitam (*Premna serratifolia*) (Pitojo dan Zumiati, 2005).



Cincau Hijau (*Cyclea barbata*)



Cincau Perdu (*Premna oblongifolia*)



Cincau Minyak  
(*Stephania hermandifolia*)



Cincau Hitam (*Mesona palustris*)

Gambar 3. Empat jenis tanaman cincau

Bahan baku cincau hitam adalah ekstrak tanaman janggelan (*Mesona palustris*) yang telah dikeringkan. Daun janggelan mengandung nilai gizi yang cukup baik per 100 gramnya, terutama ditinjau dari kandungan mineral dan vitaminnya. Cincau hitam merupakan bahan makanan yang sangat minim kandungan gizinya. Kandungan terbesar adalah air, hampir mencapai 98 % (Anonim, 2007).

Tanaman cincau hitam atau dikenal dengan nama janggelan, merupakan salah satu jenis tanaman cincau yang banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia. Tanaman cincau hitam dapat tumbuh dengan baik

pada dataran menengah hingga dataran tinggi. Di Indonesia, tanaman cincau hitam dibudidayakan secara serius di Kabupaten Blitar, Jawa Timur dan Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Namun, industri cincau hitam terdapat di Surakarta, Jawa Tengah dan di Jakarta. Pohon janggolan yang telah dipanen selanjutnya dikeringkan dengan cara menghamparkannya di atas permukaan tanah, hingga warnanya berubah dari hijau menjadi coklat tua. Tanaman cincau yang telah kering inilah yang merupakan bahan baku utama pembuatan cincau hitam (Utami, 2012).



Gambar 4. Cincau Hitam.

Sumber : <http://fauzirahman.student.umm.ac.id>

Tanaman cincau hitam sebagai bahan baku cincau hitam banyak tumbuh secara liar di hutan, akan tetapi dengan semakin meningkatnya permintaan akan potongan kering tanaman cincau hitam atau biasa disebut sebagai simplisia kering, maka petani banyak yang membudidayakannya. Tanaman cincau hitam yang telah dipanen selanjutnya dikeringkan dengan cara dihamparkan di atas permukaan tanah, sehingga warnanya berubah dari

hijau menjadi berwarna coklat tua. Simplisia yang dipotong-potong kemudian dimasukkan kedalam karung dan ditekan sehingga menjadi padat. Simplisia kering inipun siap dipasarkan (Widyaningsih, 2007).

Cincau hitam mengandung sejumlah mineral dan karbohidrat dalam jumlah lumayan, vitamin A, B1, C, kandungan kalori rendah dan memiliki khasiat menurunkan panas badan, panas dalam, mencegah gangguan pencernaan, menurunkan tekanan darah tinggi dan menurunkan berat badan. Di dalam tubuh, serat larut air dapat mengikat kadar gula dan lemak sehingga bermanfaat untuk mencegah penyakit diabetes mellitus, jantung, serta stroke. Ekstrak cincau hitam memiliki aktivitas antioksidan yang jauh lebih kuat dari vitamin E (Anonim,2007).

Tabel 1. Komponen gizi cincau hitam

<b>Komponen</b>	<b>Jumlah per 100 gram</b>
<b>Kalori</b>	122,0 kal
<b>Protein</b>	6,0 gram
<b>Lemak</b>	1,0 gram
<b>Karbohidrat</b>	26,0 gram
<b>Kalsium</b>	100,0 mg
<b>Fosfor</b>	100,0 mg
<b>Besi</b>	3,3 mg
<b>Vitamin A</b>	10,750 SI
<b>Vitamin B1</b>	80,0 mg
<b>Vitamin C</b>	17,0 mg
<b>Air</b>	66,0 gram
<b>Bahan yang dapat dicerna (%)</b>	40%

*Sumber: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1992 dalam Widyaningsih (2007)*

## B. Kebersihan Makanan

### 1. Makanan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Menurut WHO, yang dimaksud makanan adalah “*Food include all substances, whether in a natural state or in a manufactured or prepared form, which are part of human diet*”. Batasan makanan tersebut tidak termasuk air, obat-obatan dan substansi-substansi yang diperlukan untuk tujuan pengobatan (Anonim, 2007).

Makanan yang dikonsumsi hendaknya memenuhi kriteria bahwa makanan tersebut layak untuk dimakan dan tidak menimbulkan penyakit, diantaranya:

- a) Berada dalam derajat kematangan yang dikehendaki
- b) Bebas dari pencemaran di setiap tahap produksi dan penanganan selanjutnya.
- c) Bebas dari perubahan fisik, kimia yang tidak dikehendaki, sebagai akibat dari pengaruh enzim, aktifitas mikroba, hewan pengerat, serangga, parasit dan kerusakan-kerusakan karena tekanan, pemasakan dan pengeringan.
- d) Bebas dari mikroorganisme dan parasit yang menimbulkan penyakit yang dihantarkan oleh makanan (*food borne illness*) (Anonim, 2005).

## **2. Higiene dan Sanitasi Makanan**

Pengertian higiene menurut Departemen Kesehatan adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subyeknya. Misalnya mencuci tangan untuk melindungi kebersihan tangan, cuci piring untuk melindungi kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan (Anonim, 2005).

Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen. Sanitasi makanan ini bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli, mengurangi kerusakan atau pemborosan makanan (Anonim, 2007).

## **3. Cara Penyimpanan Bahan Makanan**

Di Indonesia, pada umumnya setiap makanan dapat dengan leluasa beredar dan dijual tanpa harus terlebih dahulu melalui kontrol kualitas, dan kontrol keselamatan sehingga masih lebih 70% makanan yang dijual dihasilkan oleh produsen yang masih tradisional yang dalam

proses produksinya kebanyakan masih jauh dari persyaratan kesehatan dan keselamatan, sehingga kasus keracunan makanan meningkat (Zaenab, 2008).

Tujuan penyimpanan bahan makanan adalah agar bahan makanan tidak mudah rusak dan kehilangan nilai gizinya. Semua bahan makanan dibersihkan terlebih dahulu sebelum disimpan agar terbebas dari bakteri. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mencuci. Setelah dikeringkan kemudian dibungkus dengan pembungkus yang bersih dan disimpan dalam ruangan yang bersuhu rendah (Kusmayadi, 2008).

Dalam penyimpanan bahan makanan, hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

- a. Penyimpanan harus dilakukan dalam suatu tempat khusus yang bersih dan memenuhi syarat.
- b. Barang-barang harus diatur dan disusun dengan baik sehingga :
  - 1) Mudah untuk mengambilnya.
  - 2) Tidak menjadi tempat bersarang atau bersembunyi serangga dan tikus.
  - 3) Tidak mudah membusuk dan rusak, untuk bahan-bahan yang mudah membusuk harus disediakan tempat penyimpanan dingin.
  - 4) Setiap bahan makanan mempunyai kartu catatan agar dapat digunakan untuk riwayat keluar masuk barang dengan sistem FIFO (*First In First Out*).

Ada empat cara penyimpanan makanan yang sesuai dengan suhunya yaitu (Depkes RI, 2004) :

1. Penyimpanan sejuk (*cooling*), yaitu suhu penyimpanan 10 °C – 15 °C untuk jenis minuman buah, es krim dan sayur.
2. Penyimpanan dingin (*chilling*), yaitu suhu penyimpanan 4 °C – 10 °C untuk bahan makanan yang berprotein yang akan segera diolah kembali.
3. Penyimpanan dingin sekali (*freezing*), yaitu suhu penyimpanan 0 °C – 4 °C untuk bahan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam.
4. Penyimpanan beku (*frozen*), yaitu suhu penyimpanan < 0 °C untuk bahan makanan protein yang mudah rusak untuk jangka waktu > 24 jam.

#### **4. Pengolahan Bahan Makanan**

Pengolahan makanan adalah proses perubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan yang siap santap. Pengolahan makanan yang baik adalah yang mengikuti prinsip-prinsip higiene sanitasi. Dalam hal ini persyaratan untuk tenaga pengolah makanan dan peralatan pada proses pengolahannya harus diperhatikan (Depkes RI, 2004).

Pengolahan makanan menjadi makanan siap santap merupakan salah satu titik rawan terjadinya keracunan, banyak keracunan terjadi akibat tenaga pengolahnya yang tidak memperhatikan aspek sanitasi. Pengolahan makanan yang baik adalah yang mengikuti kaidah dan

prinsip-prinsip higiene dan sanitasi, yang dikenal dengan istilah *Good Manufacturing Practice* (GMP) atau cara produksi makanan yang baik. Terjadinya kasus keracunan makanan disebabkan karena tempat pengolahan makanan dan peralatan masak di mana peralatan masak juga dapat menyebabkan keracunan pada makanan. Kita ketahui bahwa logam dan senyawa kimia dapat terlarut dalam alat masak atau kontainer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan makanan, dapat menyebabkan keracunan. Logam dan senyawa kimia dapat terlarut, umumnya disebabkan karena makanan yang bersifat asam (Zaenab, 2008).

Seorang penjamah makanan yang tidak sehat dapat menjadi sumber penyakit dan dapat menyebar ke suatu masyarakat konsumen, peranannya dalam suatu penyebaran penyakit dengan cara kontak antara penjamah makanan yang menderita penyakit menular dengan konsumen yang sehat, kontaminasi terhadap makanan oleh penjamah makanan yang sakit, misalnya batuk atau luka ditangan, dan pengolahan atau penanganan makanan oleh penjamah makanan yang sakit atau pembawa kuman (Zaenab, 2008).

Makanan masak merupakan campuran bahan yang lunak dan sangat disukai bakteri. Bakteri akan tumbuh dan berkembang dalam makanan yang berada dalam suasana yang cocok untuk hidupnya sehingga jumlahnya menjadi banyak. Di antara bakteri terdapat beberapa bakteri yang menghasilkan racun (toksin), ada racun yang dikeluarkan oleh

tubuhnya (eksotoksin), dan ada yang disimpan dalam tubuhnya (endotoksin/ enterotoksin). Sementara di dalam makanan juga terdapat enzim. Enzim terutama terdapat pada sayuran dan buah-buahan yang akan menjadikan buah matang dan kalau berlangsung terus buah akan menjadi busuk (Zaenab, 2008).

## **5. Penyajian Bahan Makanan**

Menurut Mukono (2004), makanan yang sudah diolah dapat dibagi menjadi makanan yang dikemas dan makanan yang tidak dikemas.

Makanan yang dikemas harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Mempunyai label dan harus bermerek
- b. Sudah terdaftar dan bernomor pendaftaran
- c. Kemasan tidak rusak/robek atau menggelembung
- d. Ada tanda kedaluwarsa dan dalam keadaan belum kedaluwarsa
- e. Kemasan yang dipakai harus hanya sekali penggunaan.

Makanan yang tidak dikemas harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a. Dalam keadaan *fresh* (baru dan segar)
- b. Tidak basi, busuk, rusak atau berjamur
- c. Tidak mengandung bahan terlarang (bahan kimia dan mikrobiologi).

Makanan jadi memerlukan persyaratan agar sehat dikonsumsi oleh konsumen, yaitu:

- a. Makanan tidak rusak, busuk atau basi yang ditandai dengan perubahan rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma atau adanya pengolahan lainnya.
- b. Memenuhi persyaratan bakteriologi berdasarkan ketentuan yang berlaku.
- c. Harus bebas dari kuman *Escherichia coli* pada makanan tersebut.
- d. Angka kuman *Escherichia coli* pada minuman 0/100 ml.
- e. Residu bahan pestisida dan jumlah kandungan logam berat tidak boleh melebihi ambang batas yang diperkenankan menurut ketentuan yang berlaku (Mukono, 2004).

Penyajian makanan juga salah satu faktor yang dapat menyebabkan keracunan pada makanan. Penyajian oleh jasa boga berbeda dengan rumah makan. Di rumah makan tempat penyajian relatif berdekatan dengan dapur pengolahan, sehingga untuk terjadinya kontaminasi dengan lingkungan luar sangat sedikit, sedangkan pada jasa boga tempat penyajian bisa terlalu jauh dari tempat pengolahan, oleh karena itu maka faktor pengangkutan makanan menjadi penting karena akan mempengaruhi kondisi penyajian. Keterlambatan penyajian dapat terjadi akibat adanya hambatan diluar dugaan, misalnya kemacetan lalu lintas/ gangguan lain dalam perjalanan. Tempat penyajian seperti di kantin melalui jasa boganya sebab kasus keracunan makanan pada umumnya terjadi di kantin-kantin dan lain-lain (Zaenab, 2008).

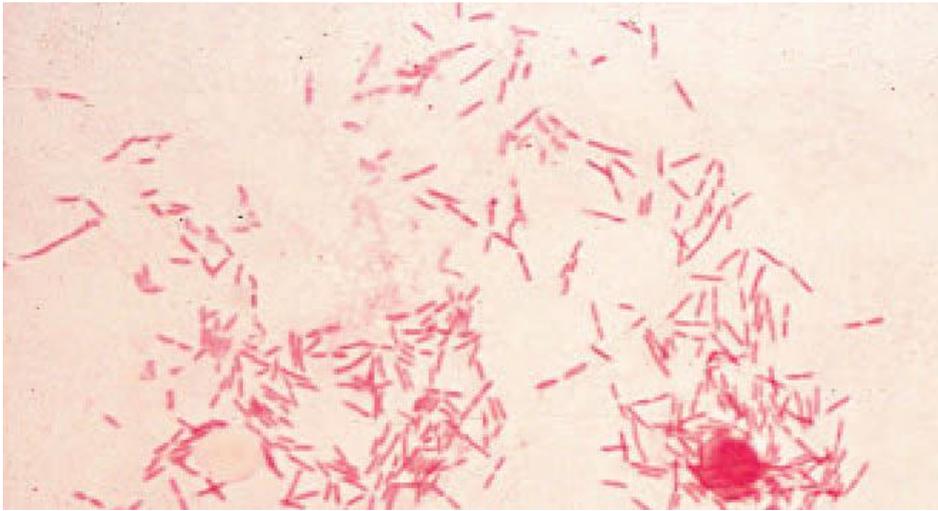
### C. Bakteri *Coliform*

Bakteri coliform atau *enterobacteriaceae* merupakan kelompok batang gram negatif yang besar dan heterogen, dengan habitat alaminya disaluran cerna manusia dan hewan. Bakteri *coliform* bersifat fakultatif aerob atau anaerob, memfermentasikan berbagai karbohidrat, memiliki struktur kompleks antigen, dan menghasilkan berbagai toksin dan faktor virulensi lainnya. Famili *enterobacteriaceae* memiliki karakteristik yaitu merupakan batang gram negatif, bersifat motil dengan flagel peritrika atau nonmotil, tumbuh pada medium pepton atau ekstrak daging tanpa penambahan natrium klorida atau suplemen lain, berkembang biak pada agar MacConkey dan EMB agar, tumbuh secara aerob maupun anaerob (fakultatif anaerob), melakukan fermentasi glukosa bukannya oksidasi glukosa, sering disertai dengan produksi gas, merupakan katalase positif, oksidasi negatif, dan mereduksi nitrat menjadi nitrit (Brooks *et al*, 2008).

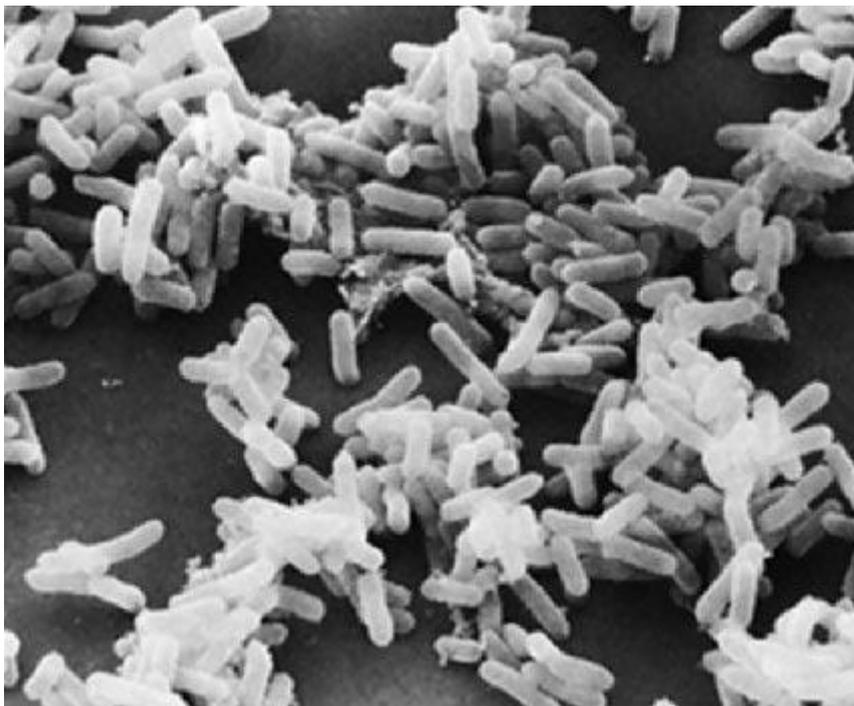
#### a. *Escherichia coli*

Taksonomi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Divisio	: Proteobacteria
Classis	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: Escherichia
Species	: <i>Escherichia coli</i> (Hardjoeno, 2007)



Gambar 5. *Escherichia coli* pewarnaan gram (500x)  
Sumber : Prescott, 2002.



Gambar 6. *Scanning Electron Micrographs of Bacterial Colonies Escherichia coli* (14.000x).  
Sumber : Prescott, 2002.

*Escherichia coli* yaitu bakteri *facultatively anaerobic gram-negative* berbentuk batang yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*,

sesungguhnya merupakan penghuni normal usus, selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia. Pertama dijumpai pada tahun 1885, bakteri ini kemudian dikenali bersifat komensal maupun berpotensi pathogen. Bila *Escherichia coli*, oleh berbagai sebab, tersangkut diorgan lain (misalnya saluran kemih), penyakit akan timbul (Anonim, 2007).

Bakteri *coliform* (fekal dan non fekal) merupakan mikroba yang umum digunakan sebagai indikator sanitasi pada air dan makanan. Keberadaan *coliform* fekal (*Escherichia coli*) pada produk pangan penting untuk diperhatikan karena merupakan indikasi adanya kontaminasi fekal. *Escherichia coli* juga dapat menjadi indikasi adanya patogen enterik yang mungkin terdapat apada feses, dimana patogen tersebut dapat menimbulkan penyakit keracunan pangan (*foodborne diseases*) apabila tertelan bersama makanan atau minuman. Selain itu, beberapa strain dari *Escherichia coli* juga bersifat patogen dan dapat menyebabkan berbagai penyakit, diantaranya diare berdarah, gagal ginjal akut dan meningitis (Anonim, 2007).

### **1. Klasifikasi *Escherichia coli***

Sejauh ini, ada 4 kelas *Escherichia coli* yang bersifat enterovirulen. Keempat kelas tersebut adalah *Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC), *Escherichia coli* enterotoksigenik (ETEC), *Escherichia coli* enteroinvasif (EIEC), dan *Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC).

EPEC menyebabkan diare yang parah pada bayi, meskipun mekanismenya belum dapat dijelaskan (Brooks *et al.*, 2008).

ETEC menghasilkan dua jenis toksin yang bersifat stabil dan agak labil terhadap panas dan menyebabkan diare pada anak serta bayi, yaitu penyakit yang mirip dengan kolera dan diare petualang (ditularkan lewat air dan makanan). EIEC menginvasi dan berproliferasi di dalam sel epitel mukosa usus sehingga menyebabkan terjadinya *watery diarrhea*, disentri, demam, muntah, kram, dan nyeri perut hebat, serta tenesmus. Tinja kerap mengandung darah. EHEC mampu mengeluarkan *Shigalike toxins*, yang menyebabkan dua macam sindrom, yaitu *hemorrhagic colitis*, dan HUS. Toksin ini yang bertanggung jawab terhadap gejala sisa sistemik (*systemic sequelae*) akibat penyakit ini (Brooks *et al.*, 2008).

## **2. Sifat-sifat *Escherichia coli***

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif dan tidak berbentuk spora. *Escherichia coli* bersifat katalase positif, oksidasi negatif, dan fermentatif. *Escherichia coli* termasuk bakteri mesofilik dengan suhu pertumbuhannya dari 7 °C sampai 50 °C dan suhu optimum sekitar 37 °C. *Escherichia coli* dapat tumbuh pada pH 4-9 dengan aktivitas air 0.935. Laju pertumbuhan *Escherichia coli* yaitu 25 jam/generasi pada suhu 8 °C (Adams dan Moss, 2008).

*Escherichia coli* tidak dapat memproduksi H<sub>2</sub>S, tetapi dapat membentuk gas dari glukosa, menghasilkan tes positif terhadap indol, dan

memfermentasikan laktosa. Bakteri ini dapat tumbuh baik pada suhu antara 8<sup>0</sup>C- 46<sup>0</sup>C, dengan suhu optimum dibawah temperature 37<sup>0</sup> C. Bakteri ini berada dibawah temperatur minimum atau sedikit diatas temperatur maksimum tidak segera mati, melainkan berada dalam keadaan dorman, disamping itu *Escherichia coli* dapat tumbuh pada pH optimum berkisar 7,2-7,6 (Gani, 2003).

#### **b. Grup Klebsiella-Enterobacter-Serratia**

Pertumbuhan spesies Klebsiella menghasilkan pertumbuhan yang mukoid, kapsul polisakarida yang besar dan kurangnya motil, dan spesies ini menunjukkan hasil yang positif untuk lisin dekarboksilase dan sitrat. Kebanyakan spesies enterobakter menunjukkan hasil positif terhadap uji motilitas, sitrat, dan ornitin dekarboksilase dan menghasilkan gas dari glukosa. Enterobacter aerogenes mempunyai kapsul yang kecil. Serratia menghasilkan DNase, lipase dan gelatinase. Klebsiella, enterobakter dan serratia biasanya memberikan hasil positif terhadap reaksi Voges-Proskauer (Brooks *et al*, 2008).

#### **c. Grup Proteus-Morganella-Providencia**

Anggota grup ini mendeaminasi fenitanin, motil, tumbuh pada nedium kalium sianida (KCN) dan memfermentasi xilosa. Spesies proteus bergerak sangat aktif dengan menggunakan flagel pada medium padat kecuali swarming dihambat oleh zat-zat kimia, seperti medium feniletal alkohol atau CLED (*cystine-lactose-electrolyte-deficient*). Spesies Proteus

dan *Morganella morganii* merupakan urease-positif, sedangkan spesies *Providencia* biasanya urease-negatif. Kelompok *Proteus-Providencia* sangat lambat memfermentasi laktosa atau tidak memfermentasikannya sama sekali. *Proteus mirabilis* lebih rentan terhadap obat anti mikroba, antara lain penisilin, dan anggota kelompok penisilin lainnya (Brooks *et al*, 2008).

#### **d. Citrobacter**

*Citrobacter* ditemukan pada tahun 1932 yang merupakan coli-aerogenes intermediet yang menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon. Biokimia pada strain *citrobacter* terkait dengan salmonella dan beberapa strain salmonella yang mengaglutinasi polivalen O antiserum. *Citrobacter* merupakan flora normal saluran pencernaan manusia, tetapi semua spesies *Citrobacter* dianggap patogen oportunistik pada manusia. kejadian *citrobacter* terdeteksi dalam saluran usus meningkat dengan terjadinya diare (Lund *et al*, 2000).

#### **e. Shigella**

Bakteri shigella berbentuk batang, tidak berkapsul, tidak bergerak, tidak membentuk spora dan merupakan bakteri gram negatif. Pada biakan muda berbentuk cocobasil. *Shigella* tumbuh secara fakultatif anaerob tetapi paling baik tumbuh secara aerob. Koloninya konveks, bulat, transparan dengan diameter kira-kira 2 mm dalam 24 jam. Secara morfologis tidak

dapat dibedakan dengan salmonella, tetapi dapat dibedakan berdasarkan reaksi-reaksi fermentasi dan uji serologi (Nathania, 2008).

#### **f. Salmonella**

Salmonella merupakan batang gram negatif yang motil yang secara khas memfermentasikan laktosa dan manosa tanpa memproduksi gas tetapi tidak memfermentasikan laktosa atau sukrosa. Sebagian besar salmonella menghasilkan H<sub>2</sub>S. Organisme ini umumnya bersifat patogen untuk manusia dan hewan bila termakan (Brooks *et al*, 2008).