

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air

Air merupakan salah satu sumberdaya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, baik untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari maupun untuk kepentingan lainnya seperti pertanian dan industri. Oleh karena itu keberadaan air dalam masyarakat perlu dipelihara dan dilestarikan bagi kelangsungan kehidupan. Air tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan, tanpa air tidaklah mungkin ada kehidupan. Semua orang tahu betul akan pentingnya air sebagai sumber kehidupan. Namun, tidak semua orang berpikir dan bertindak secara bijak dalam menggunakan air dengan segala permasalahan yang mengitarinya. Malah ironisnya, suatu kelompok masyarakat begitu sulit mendapatkan air bersih, sedangkan segelintir kelompok masyarakat lainnya dengan mudahnya menghambur-hamburkan air.

2.1.1 Es Batu

Es batu merupakan salah satu produk pelengkap yang sering disajikan bersama minuman dingin dan dinilai aman untuk dikonsumsi. Es batu biasanya dicampurkan ke dalam minuman sebagai bahan tambahan agar minuman terasa lebih segar. Di masyarakat, es batu disebut dengan air beku. Pembekuan ini terjadi ketika air mendingin di bawah 0°C.

Air yang digunakan untuk membuat es batu harus higienis dan memenuhi standar sanitasi. Namun, sering kali diketahui bahwa es batu dibuat dari air tanpa direbus terlebih dahulu, sehingga dapat terkontaminasi mikroorganisme. Bahan pangan yang terkontaminasi mikroorganisme dapat menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia (Alifia dan Aji, 2021).

2.1.2 Syarat Mutu Es Batu

Timbulnya penyakit yang berkaitan dengan konsumsi es dapat disebabkan oleh praktek-praktek yang kurang memperhatikan faktor kebersihan dan sanitasi dalam penanganan es batu (meliputi pembuatan, pengemasan, penyimpanan, pengangkutan dan penggunaannya). Air sebagai bahan baku pembuatan es batu, seharusnya dapat melihat persyaratan yang ada dalam SNI 01-3553-2006 Air Minum Dalam Kemasan. Untuk diketahui, dalam SNI ini mempersyaratkan mutu antara lain tidak berbau, zat yang terlarut maks. 500mg/l, zat organik 1,0 mg/l, klorida maks. 250 mg/l, sulfat maks. 200 mg/l, dan amonium maks. 0,15 mg/l.

2.1.3 Sumber-Sumber Kontaminasi Es Batu

Kontaminasi es batu dapat terjadi karena beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Pengangkutan

Menggunakan gerobak, motor, sepeda, diseret di atas tanah atau lantai tanpa menggunakan alas maupun pengemas.

2. Penyimpanan

Di tempat yang tidak dijaga kebersihannya, mudah kontak dengan tanah, bahkan diletakkan tanpa alas.

3. Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam mengangkut dan menghancurkan es batu yang tidak terjamin kebersihannya.

4. Pembersihan

Penggunaan air mentah untuk mencuci es batu, air yang digunakan untuk mencuci digunakan berulang-ulang.

5. Penggunaan tangan

Penggunaan tangan yang tidak terjamin kebersihannya sangat beresiko menjadi kontaminan.

6. Pembungkus

Karung dan pembungkus lain yang tidak terjamin kebersihannya.

7. Sumber-sumber lain

Tidak adanya kemasan menyebabkan mudahnya kontaminasi dari lingkungan, udara, tanah, air (Muhammad Fikri, 2017).

2.2 Kelapa (*Cocos nucifera*)

2.2.1 Sejarah Kelapa



Gambar 2.1 Kelapa Muda dan Kelapa Muda yang Dibelah

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku Aren-arenan atau Arecaceae. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serbaguna, terutama bagi masyarakat pesisir. Kelapa juga adalah sebutan untuk buah yang dihasilkan tumbuhan ini. Tumbuhan ini diperkirakan berasal dari pesisir samudera Hindia di sisi Asia, namun kini telah menyebar luas di seluruh pantai tropika dunia (Anonim, 2019)

Taksonomi Tanaman Kelapa (Harjono, 1997) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Divisi	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Arecales</i>
Familia	: <i>Arecaceae</i>
Genus	: <i>Cocos</i>

Spesies : *Cocos Nucifera*

2.2.2 Bagian-Bagian Tanaman Kelapa

Tanaman kelapa terdiri atas beberapa bagian yaitu:

a. Tanaman Kelapa (Pohon)

Tinggi pohon kelapa dapat mencapai 15 sampai 30 meter di daerah perkebunan. Batang pohon di lingkari dengan parutan/goresan bekas daun-daun tua yang sudah rontok. Bagian paling atas dari batang di mahkota dengan daun-daun berbentuk bunga mawar.

b. Daun

Daun kelapa berbentuk bulu yang terbagi dalam lembaran-lembaran yang begitu banyak. Panjang daun dapat mencapai 7 meter berisi 250 lembaran. Daun kelapa dapat dibuat menjadi anyaman tikar, tenunan dan digunakan untuk atap.

c. Bunga

Bunga jantan dan betina berkembang pada tanaman yang sama dengan dahan-dahan yang berbunga. Warna bunga adalah kuning pucat dengan panjang kira-kira 1 cm. Pangkal batang yang berbunga disadap untuk diambil getahnya.

d. Buah Kelapa

Buah kelapa dapat di pergunakan hampir seluruh bagiannya. Airnya dapat di minum segar atau dapat di proses lebih lanjut menjadi natadecoco, atau kecap. Daging kelapa dapat di buat sebagai bahan bumbu berbagai masakan atau di proses menjadi santan (Dedek Widya, 2018).

Buah kelapa muda merupakan salah satu produk tanaman tropis yang unik karena disamping komponen daging buahnya dapat langsung dikonsumsi, juga komponen air buahnya dapat langsung diminum tanpa melalui pengolahan. Keunikan ini ditunjang oleh sifat fisik dan komposisi kimia daging dan air kelapa, sehingga produk ini banyak digemari konsumen baik anak-anak maupun orang dewasa. Ditinjau dari wilayah penyebarannya, tanaman kelapa menyebar di seluruh pelosok tanah air.

Oleh karena itu diperlukan upaya pengolahan untuk mempertahankan mutunya setelah panen, sehingga cita rasa khas buah kelapa muda dapat juga dinikmati oleh konsumen yang jauh dari sentra-sentra produksi kelapa.

2.2.3. Aneka Olahan Kelapa

Buah kelapa dapat diolah menjadi :

1. Air Kelapa

Selain dapat dimanfaatkan langsung sebagai minuman segar dengan berbagai manfaat yang terkandung di dalamnya, air kelapa dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk, yaitu:

a. Sari kelapa *Nata De coco*

b. *Coco vinegar*

c. Kecap kelapa

- d. Minuman dari kelapa
- 2. Daging Kelapa

Secara tradisional daging kelapa dimanfaatkan sebagai bahan masakan dibuat santan atau minyak kelapa dengan cara sederhana. Dalam industri, daging kelapa dapat dimanfaatkan lebih lanjut menjadi sebagai berikut:

- a. Daging Kelapa Parut
Terdiri dari minyak kelapa, *low fat desicated coconut*, *cocomix*.
- b. Kulit Ari Daging Kelapa
Dalam industri, kulit ari daging kelapa ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *semi virgin oil* dan *coco shake*.
- c. Kopra
Kopra dibuat melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pengupasan sabut, lalu dilanjutkan dengan pembelahan kelapa butiran dan pengeringan. Kelapa-kelapa yang akan dijadikan kopra harus disimpan terlebih dahulu selama beberapa hari. Selanjutnya, kelapa baru dikupas

2.2.4 Proses Pembuatan Minuman Air Es Kelapa Muda

Sampai saat ini pembuatan minuman air es kelapa muda masih dilakukan dalam skala yang kecil sebagai industri rumah tangga dengan teknologi yang sangat sederhana, tradisional, dan tetap turun-temurun.

- 1. Bahan-bahan yang digunakan yaitu kelapa muda, es batu dan jeruk kasturi.
- 2. Alat-alat yang digunakan yaitu parang, wadah dan sendok pengerok.
- 3. Cara pembuatan minuman es kelapa muda yaitu beberapa buah kelapa dikupas, dibelah dan airnya ditampung. Daging kelapanya dikerok, kemudian keduanya dicampur. Campuran air kelapa tersebut ditambah es batu secukupnya dan perasan jeruk kasturi selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah (termos) yang telah disediakan

2.2.5 Manfaat Minuman Kelapa Muda

Perbedaan kelapa muda dan kelapa tua terdapat pada kandungan air dan ketebalan daging buah di dalamnya. Air kelapa muda umumnya lebih banyak dikonsumsi daripada air kelapa tua karena khasiatnya yang dapat mengatasi berbagai gangguan pencernaan, salah satunya diare.

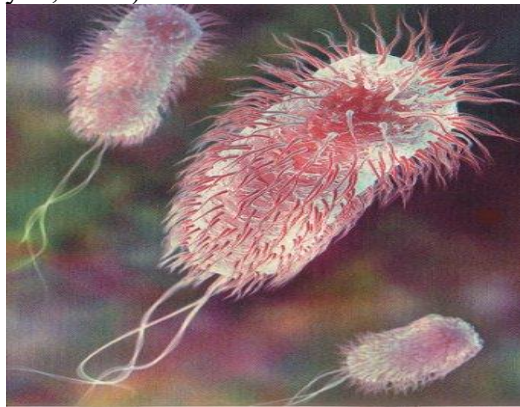
Manfaat air kelapa muda untuk kesehatan air kelapa muda kaya akan elektrolit, seperti kalium, natrium, dan magnesium, yang dapat mengatasi dan mencegah dehidrasi ringan termasuk untuk mengatasi mual dan muntah saat hamil. Air kelapa muda juga mengandung karbohidrat, serat, protein, vitamin C, dan antioksidan.

Air kelapa muda dikenal sebagai minuman yang banyak khasiatnya, seperti membunuh cacing perut, minuman yang baik bagi penderita kolera, mengurangi gatal-gatal yang disebabkan oleh penyakit cacar dan berbagai penyakit kulit lainnya.

2.3. *Escherichia coli*

2.3.1. Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri yang hidup di saluran pencernaan hewan berdarah panas, termasuk mamalia dan burung. Theodor *Escherichia* pertama kali mengisolasi bakteri ini pada tahun 1885 dan menamainya dengan nama penemunya (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019). *Escherichia coli* merupakan mikroflora alami yang terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan. Beberapa strain *Escherichia coli* yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia adalah enterotogenik, enterohemoragik, enterotoksigenik, enteropatogenik, enteroinatif, dan enteroagregatif (Nurul Amaliyah, 2017).



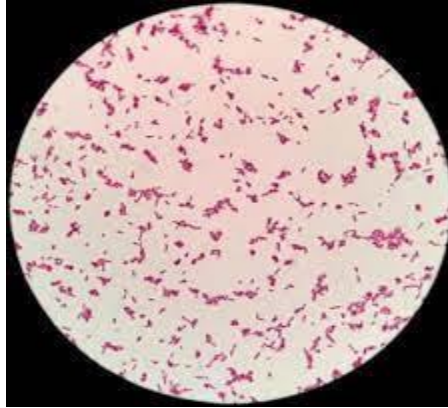
Gambar 2.2 *Escherichia coli* dengan flagel peritrik

2.3.2. Klasifikasi *Escherichia Coli*

Menurut (Darnengsih et al., 2018) Berdasarkan taksonominya *E. Coli* diklasifikasikan sebagai berikut :

Domain	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Proteobacteria</i>
Class	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Order	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

2.3.3. Morfologi *Escherichia coli*



Gambar 2.3. Morfologi Bakteri *Escherichia coli* (Sumber: Wicaksono, 2016).

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang berukuran 1,0-1,5 m x 2,0-6,0 m, bakteri berflagel atau tidak bergerak berukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm dan mempunyai lilitan, dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen, bersifat anaerobik. dan toleran terhadap kekurangan nutrisi. *E. coli* memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter μm , dan lebar 0,4–0,7 μm . Dan membentuk koloni berbentuk bulat, melengkung dan halus dengan tepi yang berbeda-beda (Hidayati dkk, 2016).

Ciri-ciri biokimia *E. coli* lainnya antara lain :kemampuannya membentuk indole, fermentasi sitrat rendah, analisis urease negatif. Bakteri *E.coli* biasanya hidup di saluran pencernaan manusia atau hewan. Secara fisiologis *E. coli* dapat bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang keras, *Escherichia coli* tumbuh dengan baik di air tawar, air laut atau tanah (Rahayu, Nurjanah dan Komalasari, 2018).

2.3.4. Struktur Antigen

Escherichia coli mempunyai 3 jenis antigen yaitu :

1. Antigen O (somatik) yang bersifat tahan panas atau termostabil, dan terdiri dari lipopolisakarida yang mengandung glukosamin dan terdapat pada dinding sel bakteri gram negatif.
2. Antigen H (flagel) yang bersifat tidak tahan panas atau termolabil dan akan rusak pada suhu 100°C.
3. Antigen K (kapsul) / envelop antigen. Antigen ini terdapat pada permukaan luar bakteri, terdiri dari lipopolisakarida dan bersifat tidak tahan panas (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019).

2.3.5. Patogenesis *Escherichia Coli*

Escherichia coli adalah salah satu bakteri usus dan merupakan anggota mikrobiota usus normal. Bakteri ini biasanya tidak bersifat patogen dan berperan dalam fungsi normal dan nutrisi di usus. Bakteri menjadi patogen ketika berada di luar usus, yaitu di lokasi normalnya atau di tempat lain dimana flora normal jarang ditemukan (Lestari, Noverita dan Permana, 2020). Bakteri ini menjadi patogen jika jumlahnya meningkat di saluran cerna atau jika bakteri tersebut berada di luar saluran cerna (Hutasoit, 2020). Berdasarkan patogenisitasnya, *E. coli* dibagi menjadi enam jenis: enterotoksigenik *E. coli* (ETEC), enteropatogenik *E. coli* (EPEC), enterohemoragik *E.coli* (EHEC), enteroinvasif *E. coli* (EIEC), enteroagregatif *E.coli* (EAEC), dan difusi adheren *E. coli* (DAEC) (Rahayu, Nurjanah dan Komalasari, 2018).

Enterotoksigenik *Escherichia coli* (ETEC) penyebab diare perjalanan, Enteropatogenik *Escherichia coli* (EPEC) penyebab diare, yang relatif jarang terjadi pada orang dewasa dan biasanya menyerang anak dibawah usia dua tahun, dan Enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC)

penyebab diare dengan demam (Gitaswari dan Budayanti, 2019). Enteroaggregative *E. coli* (EAEC) adalah strain *E. coli* yang berhubungan erat dengan diare akut pada anak, dan penyebab diare kedua setelah ETEC adalah difusi adhesif *E. coli* (DAEC) *Escherichia coli* keenam (Rahayu, Nurjanah dan Komalasari, 2018).