BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Tanaman andong merah yang termasuk suku bawang-bawangan ini biasa ditanam sebagai tanaman hias di pekarangan, taman, atau kuburan. Biasa juga dipakai sebagai tanaman pagar atau pembatas di perkebunan teh karena warnanya yang merah mencolok. Andong merah berasal dari Asia Timur dan bisa ditemukan dari dataran rendah sampai ketinggian 1.900 m di atas permukaan laut (Dalimartha, 2006).

2.1.1 Nama Lain dan Nama Daerah

Nama daerah : juwang (melayu), bak juang, lak-lak (Aceh), kalinjuhang, linjuang, katunggal (Batak), hanjuang (Sunda), endong (Jawa), kayu urip (Madura), handwang (Bali), sabang (Dayak).

Nama asing : Tie shu (Cina), sagilala, tongkod obispo, tongkod pare (Philipina).

2.1.2 Sistematika Tumbuhan

Divisio : Spermatophyta

Sub divisio : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Liliales

Familia : Liliaceae

Genus : *Cordyline*

Spesies : *Cordyline fruticosa* L.

Varietas : *Ferrea*

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Tumbuhan andong merah merupakan tumbuhan perdu tegak dengan tinggi 2-4 m, jarang bercabang, batang bulat, keras, bekas daun rontok berbentuk cincin. Daun tunggal dengan warna merah kecokelatan. Tapi, ada juga yang berwarna hijau. Letak daun tersebar pada batang, terutama berkumpul di ujung batang dengan letak berjejal dan tersusun spiral membentuk roset batang.

Helaian daun panjang berbentuk lanset dengan panjang 20-60 cm dan lebar 5-13 cm. Ujung dan pangkalnya runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, dan tangkai daunnya berbentuk talang. Bunga majemuk berbentuk malai, keluar dari ketiak daun, panjang sekitar 30 cm, berwarna dadu, hijau keunguan, atau kuning muda. Buah buni berbentuk seperti bola dengan warna merah mengkilap. Biji warna hitam mengkilap (Dalimartha, 2006).

2.1.4 Zat-zat yang Dikandung

Daun andong merah mengandung saponin, tanin, flavonoid, polifenol, steroida, polisakarida, kalsium oksalat, dan zat besi (Dalimartha, 2006).

2.1.5 Kegunaan Daun Andong Merah

Daun andong merah berguna untuk pengobatan seperti TB paru disertai batuk darah, keluar bercak darah sewaktu hamil (kemungkinan keguguran), darah haid banyak (menorrhagia), urine berdarah (hematuria), wasir berdarah, luka berdarah, diare, disentri (berak darah, mulas), nyeri lambung dan ulu hati (Dalimartha, 2006).

2.2 Rebusan (Decocta)

Rebusan (decocta) adalah sediaan cair yang dibuat dengan merebus sejumlah simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit dibawah pengadukan berulang di atas penangas air dan disari panas-panas (Estevani, 2013).

2.3 Bakteri

Nama bakteri berasal dari "*bakterion*" (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Sekarang nama tersebut dipakai untuk mikroorganisme yang bersel satu, prokariotik, tidak mengandung struktur yang dibatasi oleh membran di dalam sitoplasma, berkembang biak dengan membelah diri, ukuran sangat kecil dengan ukuran diameter 0,5-1,0μm dan panjang 1,5-2,0μm sehingga hanya dapat dilihat melalui mikroskop (Jawetz, 2001).

2.3.1 Klasifikasi Bakteri

Berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dapat dibagi atas tiga golongan:

a. Golongan Basil

   Berbentuk seperti tongkat pendek, silindris dan dapat dibedakan atas:

   - *Streptobasil*, yaitu basil yang bergandeng-gandeng panjang.

- *Diplobasil*, yaitu basil yang bergandengan dua-dua.

b. Golongan Kokus, bakteri yang bentuknya serupa bola-bola kecil. Bentuk kokus ini dapat dibedakan atas:
   - *Streptokokus*, yaitu kokus yang bergandengan panjang serupa rantai.
   - *Diplokokus*, yaitu kokus yang bergandengan dua-dua.
   - *Tetrakokus*, yaitu kokus yang mengelompok berempat.
   - *Stafilokokus*, yaitu kokus yang mengkelompokkan berupa untaian.
   - *Sarsina*, yaitu kokus yang mengelompok serupa kubus.

c. Golongan Spiril

Spiril adalah bakteri yang berbengkok-bengkok serupa spiral. Bakteri yang berbentuk spiral ini tidak banyak dan merupakan golongan yang paling kecil dibandingkan golongan kokus dan basil (Pratiwi, 2008).

Bakteri dibedakan atas dua kelompok berdasarkan komposisi dinding sel serta sifat pewarnaannya, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.

2.3.2 Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

- Nutrisi

Nutrisi harus mengandung seluruh elemen yang paling penting untuk sintesis biologik organisme baru. Nutrisi ini terdiri dari sumber karbon, nitrogen, belerang, fosfor, mineral dan faktor pertumbuhan (vitamin dan asam amino).

- Temperatur

Setiap spesies mikroba mempunyai temperatur optimum. Berdasarkan batas-batas suhu pertumbuhan, bakteri dibagi atas tiga golongan:

a. Bakteri psikhrofilik , yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 5 sampai 30°C dengan temperatur optimum 10-20°C.
b. Bakteri mesofilik, yaitu bakteri yang hidup pada temperatur 10-45°C dengan temperatur optimum 20-40°C.
c. Bakteri termofilik, yaitu bakteri yang hidup pada temperatur 25-80°C dengan suhu optimum 50-60°C.

- pH

pH akan mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Kebanyakan bakteri yang patogen mempunyai pH optimum 7,2-7,6.

- Oksigen

  Berdasarkan kebutuhan oksigen bakteri dibagi lima bagian, yaitu:

  a. Bakteri anaerob obligat, yaitu bakteri yang dapat hidup tanpa oksigen.
  b. Bakteri anaerob aerotoleron, yaitu bakteri yang tidak mati dengan adanya oksigen.
  c. Bakteri anaerob fakultatif, yaitu bakteri yang mampu tumbuh baik dalam suasana dengan atau tanpa oksigen.
  d. Bakteri aerob obligat, yaitu bakteri yang tumbuh subur bila ada oksigen dalam jumlah besar.
  e. Bakteri mikroaerofilik, yaitu bakteri yang hanya tumbuh baik dalam tekanan oksigen yang rendah.

- Tekanan Osmotik

Bakteri yang memerlukan kadar garam yang tinggi disebut halofilik, sedangkan bakteri yang memerlukan tekanan osmotik tinggi disebut osmofilik.

2.4 Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan kuman oportunis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare. Yang pertama kali menemukan bakteri *Escherichia coli* dalam tinja manusia adalah *Escherich* dan bakterinya disebut *Escherichia coli*.

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif, panjang dan lebarnya adalah 2,0-6,0 µm x 1,1-1,5 µm, berbentuk batang lurus, motil dengan flagellum peritrikus atau nonmotil, biasanya tidak berkapsul, tidak mempunyai spora. Bakteri ini tumbuh baik pada suhu 37º C dan dapat juga pada suhu 8º-46ºC. Tumbuh baik pada pH 7,0-7,5 dan membentuk koloni berwarna hijau dengan kilap logam dan terdapat bintik biru kehijauan ditengahnya pada media pembenihan (Kusuma, 2010).

Sistematika bakteri *Escherichia coli*:

Divisio : Bacteriophyta
Class : Bacteria
Ordo : Eubacteriales
Familia : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*

Species : *Escherichia coli*

Escherichia coli dapat menyebabkan beberapa penyakit pada manusia yaitu infeksi saluran kemih dan diare.

2.5 Antibakteri

Antibakteri adalah zat-zat kimia yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil.

Zat-zat yang hanya menghambat pertumbuhan bakteri tanpa mematikan bakteri disebut *bakteriostatika*, sedangkan zat yang dapat membunuh bakteri disebut dengan *bakterisida* (Tjay, 2002).

Ada beberapa mekanisme kerja antibakteri yaitu:

a. Menghambat metabolisme sel bakteri
b. Menghambat sintesis dinding sel bakteri
c. Mengganggu keutuhan membran sel bakteri
d. Menghambat protein sel bakteri
e. Menghambat sintesis asam nukleat mikroba

2.6 Uji Antibakteri

Terdapat bermacam-macam metode uji antibakteri yaitu: (Pratiwi, 2008)

2.6.1 Metode Dilusi

a. Metode Dilusi Cair

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM.

b. Metode Dilusi Padat

Metode ini sama dengan dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

2.6.2 Metode Difusi

a. Metode *disc diffusion*

Metode ini untuk menetukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media Agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media Agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media Agar.

b. Metode *cup plate technique*

Metode ini serupa dengan metode *disc diffusion*, dimana dibuat sumur pada media Agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji.

c. Metode *ditch plate technique*

Pada metode ini sampel uji berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media Agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji digoreskan arah parit yang berisi agen antimikroba.

d. Metode *E-test*

Metode ini digunakan untuk mengestimasi KHM (Kadar Hambat Minumum), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada metode ini digunakan strip plastik yang mengandung agen antimikroba dari kadar terendah hingga tertinggi dan diletakkan pada permukaan media Agar yang telah ditananami bakteri. Pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkannya yang menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan bakteri pada media Agar.

2.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ukuran Diameter Zona Hambat

Faktor-faktornya yaitu:

a. Kepekatan inokulum

Jika inokulum terlalu encer, zona hambatan akan menjadi lebar. Galur yang relatif resisten mungkin dilaporkan sebagai sensitif. Sebaliknya, jika inokulum terlalu pekat, ukuran zona akan menyempit dan galur yang sensitif dapat dilaporkan sebagai resisten.

b. Suhu inkubasi

Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, suhu inkubasi dilakukan pada 35-37ºC. Jika suhu diturunkan, waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan efektif akan memanjang dan dihasilkan zona yang lebih besar.

c. Waktu inkubasi

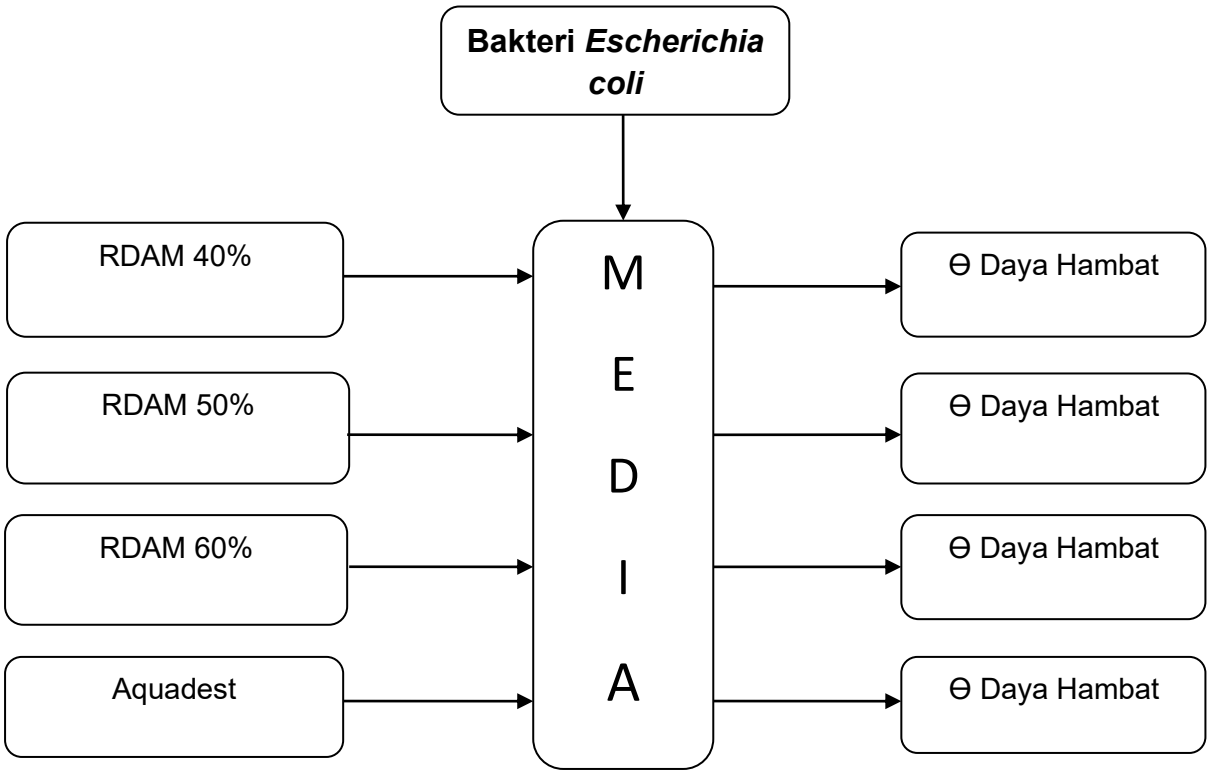
Masa inkubasi antara 18-24 jam. Kurang dari 18 jam pertumbuhan bakteri belum sempurna sehingga sukar dibaca atau diameter zona hambatan lebih besar. Lebih dari 24 jam pertumbuhan lebih sempurna sehingga zona hambatan makin sempit.

d. Ukuran lempeng, ketebalan media agar dan pengaturan jarak cakram/hole antimikroba

Uji kepekaan biasanya dikerjakan menggunakan cawan petri ukuran 9-10 cm dan tidak lebih dari 6 atau 7 cakram/hole antimikroba pada tiap lempeng agar. Jika jumlah antimikroba yang harus diuji lebih banyak, harus menggunakan dua lempeng atau satu lempeng agar berdiameter 14 cm . Zona hambatan yang sangat besar mungkin terbentuk pada media yang sangat tipis, dan sebaliknya berlaku untuk media yang tebal. Pengaturan jarak cakram/hole yang tepat sangat penting untuk mencegah tumpang tindihnya zona hambatan atau deformasi di dekat tepi-tepi lempeng .

2.8 Kerangka Konsep

Variabel Bebas **Variabel Terikat**



Keterangan : RDAM = Rebusan Daun Andong Merah

2.9 Defenisi Operasional

- Rebusan adalah sediaan cair yang dibuat dengan merebus sejumlah simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit dibawah pengadukan berulang di atas penangas air dan disari panas-panas.
- *Escherichia coli* adalah kuman oportunis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal.
- Zona hambat adalah daerah jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri.

2.10 Hipotesis

Rebusan daun andong merah memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.