

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Mangga (*Mangifera Indica* L.)

Mangga merupakan salah satu jenis buah yang mempunyai sumber vitamin dan mineral yang banyak terdapat di Indonesia (Ademola *et al.*, 2013). Selain dapat dikonsumsi sebagai buah segar, mangga juga dapat diolah menjadi berbagai macam makanan dan minuman, seperti sirup mangga, puding mangga, maupun buah kaleng segar.

Kata mangga sendiri berasal dari bahasa Tamil, yaitu mangas atau man-kay. Dalam bahasa botani, mangga disebut *Mangifera indica* L. yang berarti tanaman mangga berasal dari India. Dari India, sekitar abad ke-4 SM, tanaman mangga menyebar ke berbagai negara, yakni melalui pedagang India yang berkelana ke timur sampai ke Semenanjung Malaysia. Pada tahun 1400 dan 1450, mangga mulai ditanam di kepulauan Sulu dan Mindanao, Filipina, di pulau Luzon sekitar tahun 1600, dan di kepulauan Maluku pada tahun 1665 (Pracaya, 2011).

##### 2.1.1 Deskripsi *Mangifera indica* L.

*Mangifera indica* L adalah buah tropikal yang berasal dari Asia dan sudah tumbuh sekitar 4000 tahun dan sekarang dapat ditemukan di semua negara tropis, termasuk Indonesia, *Mangifera indica* L termasuk ke dalam kingdom Plantae pada filum Mangoliophyta dan kelas Mangoliopsida. Ordo *Mangifera indica* L adalah Sapindales dan famili *Anacardiaceae* dengan genus *Mangifera* dan spesies *indica* (Shah *et al.*, 2010).

*Mangifera indica* L tumbuh dalam bentuk pohon berbatang tegak, rindang dan hijau sepanjang tahun yang dapat tumbuh dengan tinggi hingga 10-45 meter, berbentuk kubah dan berdaun lebat, biasanya bercabang banyak dan berbatang gemuk. Daunnya tersusun spiral pada masing-masing cabang, bergaris membujur, berbentuk pisau-elips dengan panjang daunnya kurang lebih 25 cm dan lebarnya 8cm, kemerahan dan tipis-lembek saat tumbuh pertama dan mengeluarkan wangi aromatik saat dihancurkan. Bunga tumbuh di ujung masing-masing percabangan yang berisi sekitar 3000 bunga kecil berwarna putih kemerahan atau hijau kekuningan. Buahnya tersusun atas bagian daging yang kuning, biji tunggal, dan kulit kekuningan hingga kemerahan saat matang. Bijinya soliter, membujur, terbungkus keras (Shah *et al.*, 2010). Pada Gambar 2.1

### 2.1.2 Klasifikasi Botani Tanaman Mangga



**Gambar 2.1** Tanaman Mangga (Agroteknologi, 2017)

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Divisi	: <i>Magnollophyta</i> (Tumbuhan Berbunga)
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Sub kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Keluarga	: <i>Anarcadiaceae</i>
Genus	: <i>Mangifera</i>
Spesies	: <i>Mangifera Indica</i> Linn.

### 2.1.3 Kandungan Kimia Buah Mangga

Biji, daun, kulit, buah dan batang *Mangifera indica* mengandung senyawa flavonoida, saponin dan tanin.

### 2.1.4. Morfologi

Mangga arumanis memiliki bentuk morfologi yang membedakan dari jenis varietas mangga yang lainnya baik dari segi ukuran batang, bentuk daun, bunga, serta buah. Mangga arum manis ini memiliki bentuk batang dengan percabangan banyak. Diameter batang berkisar antara 150-210 cm dengan rata-rata tinggi tanaman kurang lebih 10m. Bentuk batang bulat serta berwarna kecoklatan (Ichsan & Wijaya, 2014).

Daun mangga ini memiliki struktur daun sangat lebat yang berbentuk lonjong, memanjang dengan ujung yang meruncing. Panjang daunnya sekitar 22- 24cm. Daun muda berwarna hijau muda agak kemerahan, sedangkan daun tua berwarna hijau tua. Daun mangga ini memiliki permukaan daun yang berombak serta memiliki tangkai daun berkisar antara 4,5cm (Ichsan & Wijaya, 2014).

Bunga dari daun mangga ini yakni majemuk dan panjangnya kurang lebih 43cm sampai 45cm. Bentuk bunga seperti piramida lancip dengan warna kuning muda agak kemerahan. Tangkai bunga berwarna hijau kemerahan (Ichsan & Wijaya, 2014). Bunga mangga ini mekar sempurna pada pukul 03.00-07.00 atau pada pukul 12.00 (Oktovianto, *et al* 2015).

Bagian yang paling menarik yakni buah dari tanaman mangga arumanis ini. Buah berwarna mencolok daripada varietas buah yang

lainnya. Bentuk buah mangga ini jorong dengan kulit buah berwarna merah jingga ada pula yang berwarna hijau kemerahan. Ukuran buah tidak terlalu besar layaknya buah mangga pada umumnya (sekitar 200-250 gram per buah), rasa buah manis, aroma buah harum dan tajam serta banyak mengandung air (Ichsan & Wijaya, 2014).

Buah mangga ini memiliki biji yang hampir sama bentuknya dengan buah mangga varian lainnya. Bentuk biji (pelok) pada buah mangga arum manis ini berukuran kecil, lonjong dan pipih (Ichsan & Wijaya, 2014).

### 2.1.2 Kandungan Kimia Kulit Mangga

Total fenol yang ditemukan pada kulit buah mangga lebih banyak dibanding total fenol di daging buah mangga, dengan total fenol 4066 mg (GAE)/kg. Komposisi polifenol pada kulit mangga termasuk *mangiferin*, *kuersetin*, *kaemferol* dan *rhamnetin*. *Kuersetin*, salah satu bagian dari flavonoid, merupakan komposisi terbesar dalam kulit mangga beserta dengan mangiferin (Masibo dan He, 2008 dalam Fridayanti, 2016). Meskipun kandungan *kuersetin* dan *mangiferin* terbesar, pada penelitian ini dalam (Masibo dan He, 2008 dalam Fridayanti, 2016), kapasitas antioksidan dari ekstrak kulit mangga terjadi bukan hanya sari satu komponen melainkan dari interaksi sinergis dari seluruh komponen di dalam kulit mangga. Kulit mangga matang dan mentah juga memiliki total fenol yang berbeda. Menurut (Ajila *et al.* 2007 dan Imran *et al.* 2013 dalam Fridayanti, 2016), kulit mangga matang memiliki total fenol yang lebih banyak dibanding total fenol pada mangga mentah pada ekstrak

Aseton. Sedangkan pada ekstrak *aqueous*, ekstrak *buffer* dan ekstrak alkohol, total fenol pada mangga mentah menunjukkan jumlah yang lebih besar (Ajila *et al.*, 2007; dan Imran *et al.*, 2013 dalam Fridayanti, 2016). Hal ini didukung oleh (Kim *et al.* 2010 dalam Fridayanti, 2016) yang juga menemukan total fenol pada kulit mangga mentah lebih banyak dibandingkan total fenol pada kulit mangga matang

### 2.1.6 Habitat dan Distribusi Geografis

Tanaman mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) ini merupakan jenis buah yang bisa tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim tropis atau kering. Kriteria ketinggian yang baik antara 20-1500 m dpl. Kondisi lingkungan yang ideal bagi tanaman ini dengan curah hujan tahunan 1500-2000 mm/tahun. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman ini yakni dengan pH berkisar antara 6-7 (Yunarti *et al.*, 2011). Suhu udara yang cocok untuk tanaman mangga yakni berkisar antara 25°C–32°C (Sutono, 2008).

Distribusi geografis tanaman mangga ini banyak tersebar hampir di seluruh dunia khususnya di bagian negara India yang merupakan negara asal buah mangga, Srilanka, Pakistan serta Indonesia. Sentra tanaman mangga di Indonesia diantaranya adalah terbanyak yakni di Indramayu, Cirebon, Majalengka, Tegal, Kudus, Pati, Magelang, Boyolali, Pasuruan, Probolinggo, Nganjuk, Pamekasan, dan Yogyakarta (Sutono, 2008).

### 2.1.7 Manfaat Tanaman Mangga

Manfaat Tanaman mangga termasuk dalam tanaman obat karena banyak mengandung manfaat. Bagian tanaman mangga banyak

mengandung manfaat baik pada bagian akar, kulit, daun, bunga, buah maupun biji. Bagian akar dan kulit daun mangga dapat dimanfaatkan antara lain sebagai zat anti inflamasi, anti sembelit, sebagai obat sembelit, serta dapat dimanfaatkan sebagai obat luka. Bagian bunga daun mangga dapat dimanfaatkan sebagai antisebelit, mengobati bisul, luka, diare, disentri kronis serta anemia (Parvez, 2016 dalam Elvina, 2018).

Bagian buah pada tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai sumber vitamin yang dibutuhkan bagi tubuh. Selain sebagai sumber vitamin, buah mangga dapat bermanfaat sebagai obat pencahar, sebagai obat pemberhenti pendarahan pada rahim, paru-paru, usus, kekurusan dan anemia (Parvez, 2016 dalam Elvina, 2018). Selain itu biji mangga dapat digunakan sebagai produk bioetanol yang berasal dari sumber daya hayati (Cristina *et al.*, 2015).

Beberapa manfaat mangga antara lain adalah :

1. Bahan makanan
2. Sebagai komoditas ekspor
3. Sebagai tanaman peneduh serta pelindung lapisan tanah
4. Dalam dunia farmakologi: sebagai peluruh urine, penyegar, penambah nafsumakan, pencahar ringan, peluruh dahak, antioksidan, dll.

### 2.1.8 Mangga Arumanis

Mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu spesies dari famili buah mangga yang banyak tersebar di wilayah Indonesia. Varietas ini adalah salah satu varietas lokal yang mempunyai sifat khas dengan warna kulit merah jingga, daging buah kuning menarik serta memiliki rasa dan aroma yang khas sesuai dengan namanya yakni

arumanis yang berarti memiliki aroma yang harum dan rasanya yang manis. Varietas mangga arum manis ini termasuk dalam varietas unggulan yang banyak diminati oleh masyarakat terlebih lagi pada bagian buahnya (Ichsan & Wijaya, 2014).

## 2.2 *Salmonella typhi*

*Salmonella typhi* adalah merupakan bakteri yang berbentuk batang, tidak berspora, memiliki ukuran lebar antara 0,7 - 1,5  $\mu\text{m}$  dan panjang 2,0 - 5,0  $\mu\text{m}$ , besar koloni rata-rata 24 mm, dominan bergerak dengan flagel peritrik dan termasuk bakteri Gram negatif dengan klasifikasi sebagai berikut (Batt & Tortorello 2014). Pada Gambar 2.2

### 2.2.1 Klasifikasi *Salmonella typhi* yakni sebagai berikut :



**Gambar 2.2** Bakteri *Salmonella Typhi* pada perwarnaan Gram

(Yuswananda P, 2015)

Kingdom : Bacteria  
 Filum : Proteobakteria  
 Kelas : Gamma proteobakteria  
 Ordo : Enterobakteriales  
 Family : Enterobakteriaceae  
 Genus : Salmonella  
 Spesies : *Salmonella thypi*

Pada umumnya, bakteri *Salmonella Typhi* bersifat patogen dan dapat menginfeksi manusia dan hewan. Di alam bebas *Salmonella Typhi*

dapat tahan hidup lama dalam air, tanah atau pada bahan makanan. Dalam feses diluar tubuh manusia tahan hidup 1-2 bulan. Dalam air susu dapat berkembang biak dan hidup lebih lama, hal ini dikarenakan didalam air susu terdapat protein lemak dan gula yang merupakan substrat saprofit (Monica *et al.*, 2013).

*Salmonella Typhi* tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob, pada suhu 15-41°C (suhu optimum 37,5°C) dan pada pH pertumbuhan 6-8. Pada umumnya isolat kuman *Salmonella* dikenal dengan sifat-sifat; gerak positif, reaksi fermentasi terhadap manitol dan sorbitol positif dan memberikan hasil negatif pada reaksi indol, fenilalanin deaminase, urease, Vogor Proskauer, reaksi fermentasi terhadap sukrosa dan laktosa. Sebagian besar isolat *Salmonella* yang berasal dari bahan klinik yang menghasilkan H<sub>2</sub>S. Akan tetapi *Salmonella Thypi* hanya membentuk sedikit H<sub>2</sub>S dan tidak membentuk gas pada fermentasi glukosa. Pada agar SS, Endo, EMB dan MacConkey koloni kuman berbentuk bulat, kecil dan tidak berwarna, pada agar Wilson-Blair koloni kuman berwarna hitam (Staff FKUI, 1993).

### 2.2.2 Patogenitas dan Gejala Klinis

*Salmonella typhi*, *Salmonella choleraesuis*, dan mungkin *Salmonella paratyphi A* dan *Salmonella paratyphi B* terutama yang menginfeksi manusia, dan infeksi oleh organisme tersebut menunjukkan sumber infeksi dari manusia. Namun sebagian besar *Salmonella* bersifat patogen terutama bagi hewan yang menjadi reservoir untuk infeksi manusia: unggas, babi, hewan pengerat, hewan ternak, hewan peliharaan

(dari kura-kura hingga burung beo) dan lain sebagainya. Organisme ini hampir selalu masuk melalui jalur oral, biasanya melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Dosis infeksi rata-rata untuk menghasilkan infeksi klinis atau subklinis adalah 10<sup>5</sup> - 10<sup>8</sup> *Salmonella* (tetapi mungkin hanya 10<sup>3</sup> untuk *Salmonella typhi*). Faktor pada pejamu yang berperan dalam perlawanan infeksi *Salmonella* antara lain asam lambung, flora mikroba usus normal, dan imunitas lokal pada usus (Brooks *et al.*, 2013).

### 2.2.3 Epidemiologi

Demam tifoid merupakan penyakit menular yang tersebar di seluruh dunia, dan sampai sekarang masih menjadi masalah kesehatan terbesar di negara berkembang dan tropis seperti Asia tenggara, Afrika dan Amerika latin. Insiden penyakit ini masih sangat tinggi dan diperkirakan sejumlah 21 juta kasus dengan lebih dari 700 kasus berakhir dengan kematian (Cita, 2011).

Di Indonesia, insiden demam tifoid diperkirakan sekitar 300-810 kasus per 100.000 penduduk pertahun, berarti jumlah kasus berkisar antara 600.000 - 1.500.000 pertahun. Hal ini berhubungan dengan tingkat higienis individu, sanitasi lingkungan dan penyebaran kuman dari karier atau penderita tifoid. Pada daerah endemis yang sanitasi dan kesehatannya terpelihara baik, demam tifoid muncul sebagai kasus sporadic. Berdasarkan hasil survei kesehatan rumah tangga (SKRT). Demam tifoid menyebabkan kematian 3% dari seluruh kematian di Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di kawasan Asia Tenggara

dengan konsekuensi pertumbuhan dan perkembangan ekonomi yang cepat, menimbulkan dampak terjadinya urbanisasi dan migrasi pekerja antar negara yang berdekatan seperti Malaysia, Thailand Dan Filipina. Mobilisasi antar pekerja ini memungkinkan terjadinya perpindahan atau penyebaran alur *Salmonella Thypi* antar negara endemis (Cita 2011).

Feses seorang dengan penyait subklinis yang tampak sehat atau feses dari manusia merupakan sumber kontaminasi yang lebih penting dibandingkan kasus klinis yang tampak jelas dan diisolasi segera. Banyak hewan termasuk ternak, hewan pengerat, dan unggas, terinfeksi secara alami oleh beragam *Salmonella* dan mengandung bakteri tersebut dalam jaringan (daging), ekskreta, atau telur mereka. Tingginya insiden *Salmonella* dalam ayam yang dipasarkan telah banyak dipublikasikan. Insiden demam tifoid telah menurun, tetapi insiden infeksi *Salmonella* akhirnya meningkat secara nyata di Amerika Serikat. Masalah tersebut mungkin diperparah oleh meluasnya penggunaan pangan ternak yang mengandung obat antimikroba yang menunjang proliferasi *Salmonella* resisten obat dan kemungkinan transmisinya ke manusia (Brooks *et al.* 2013).

Sumber infeksi bakteri ini adalah makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Sumber infeksi yang paling penting antara lain (Brooks *et al.*, 2013):

- 1) Air yang terkontaminasi tinja.

- 2) Susu dan produk lain (es krim, keju, puding) yang terkontaminasi tinja dan proses pasturisasi pada suhu 71,7-75°C selama 15-16 detik yang tidak sempurna.
- 3) Kerang dari air yang terkontaminasi.
- 4) Telur terkontaminasi dari binatang yang terinfeksi *Salmonella*.
- 5) Daging atau produk daging kontaminasi dari binatang yang terinfeksi *Salmonella*.
- 6) Pewarna hewani misalnya karmin, digunakan dalam obat, makanan, dan kosmetik.
- 7) Hewan peliharaan seperti kura-kura, anjing, kucing, dan sebagainya.

#### 2.2.4 Pemeriksaan Laboratorium

##### 1) Spesimen

Bahan pemeriksaan dapat berupa: darah, urin, feses dan sumsum tulang. Pada pemeriksaan *Salmonella typhi* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Brooks *et al.*, 2013). Darah untuk kultur harus diambil berulang kali. Pada demam enterik dan septikemia, kultur darah sering positif dalam minggu pertama penyakit. Kultur sumsum tulang mungkin berguna. Kultur urine mungkin positif setelah minggu kedua. Spesimen feses juga harus diambil berulang kali. Pada demam enterik, feses memberikan hasil positif sejak minggu kedua atau ketiga; pada enterokolitis, kultur feses positif dalam minggu pertama. Kultur penyaliran duodenum yang positif memastikan terdapatnya *Salmonella sp* dalam saluran empedu pada karier.

##### 2) Metode bakteriologis untuk isolasi *Salmonella Typhi*

a) Kultur pada medium diferensial

Medium EMB, MacConkey atau deoksikolat memungkinkan deteksi cepat organisme yang tidak memfermentasi laktosa (bukan hanya *Salmonella* dan *Shigella*, tetapi *Proteus*, *Serratia*, *Pseudomonas*, dan sebagainya). Pertumbuhan organisme gram positif sedikit terhambat. Medium bismuth sulfite memungkinkan deteksi cepat *Salmonella* yang membentuk koloni hitam karena produksi H<sub>2</sub>S. Banyak *Salmonella* menghasilkan H<sub>2</sub>S.

b) Kultur pada medium selektif

Spesimen diinokulasikan pada agar *Salmonella-Shigella* (SS), agar enterik Hektoen, XLD, atau agar deoxycholate-citrate yang menunjang pertumbuhan *Salmonella* dan *Shigella* dari pada *Enterobacteriaceae* lainnya.

c) Kultur pada medium diperkaya

Spesimen (biasanya feses) juga ditempatkan dalam kaldu tetrathionate atau selenit F, keduanya menghambat replikasi bakteri usus normal dan memungkinkan multiplikasi *Salmonella*. Setelah inkubasi selama 1-2 hari, hasil kultur dipindahkan ke medium diferensial dan selektif.

d) Identifikasi akhir

Koloni yang diduga merupakan *Salmonella* dari medium solid diidentifikasi dengan pola reaksi biokimia dan pemeriksaan aglutinasi slide dengan menggunakan serum spesifik.

e) Tes serologi

Teknik serologi digunakan untuk mengidentifikasi kultur yang tidak dikenal dengan serum yang dikenal dan dapat pula digunakan untuk menentukan titer antibodi pada pasien dengan penyakit yang tidak diketahui, meskipun hal ini tidak terlalu membantu dalam menentukan diagnosis infeksi *Salmonella*.

### 2.2.5 Uji Kepekaan

#### 1. Metode

Uji kepekaan adalah cara yang digunakan untuk melihat kemampuan antibiotik dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri secara invitro. Penentuan kepekaan atau uji kepekaan bakteri terhadap antibiotika dapat dilakukan dengan menggunakan metode yaitu :

##### a) Metode difusi sumuran

Metode lubang (sumuran) yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diinjeksikan dengan ekstrak yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya zona hambatan disekeliling lubang (Kusmiyati & Agustini 2007). Metode sumuran memiliki kelebihan yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrisi agar tetapi juga sampai ke bawah (Sri dewi haryati *et al* 2017)

##### b) Metode difusi (*disk-diffusion method*)

Prinsip antibiotik terdistribusi ke dalam media. Disebut juga disk-diffusion method atau *Kirby-Bauer test*. Disk antibiotik diletak pada permukaan media yang telah dinokulasikan, diinkubasi dan diamati terbentuknya zona hambat. Efektivitas antibiotik terhadap sifat mikroorganisme (sensitive, intermediate atau resistant) diketahui dan dirujuk pada tabel (Harti 2015). Ukuran diameter zona hambatan dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut (Staff FKUI 2012):

1. Ketebalan media
2. Kekeruhan suspensi bakteri yang digunakan
3. Waktu peresapan suspensi bakteri ke dalam media
4. Jenis dan komposisi media
5. Jenis dan konsentrasi antibiotik yang digunakan
6. Temperatur inkubasi
7. Waktu inkubasi

c) Metode Dilusi

Prinsipnya adalah seri pengenceran konsentrasi antibiotik. Dapat digunakan untuk menentukan MIC (Minimal Inhibition Concentration) = KHM (Konsentrasi Hambat Minimal) dan MKC (Minimal Killing Concentration) = KBM (Konsentrasi Bunuh Minimal) suatu antibiotik. Diinokulasikan suatu seri pengenceran antibiotik dalam tabung berisi media cair diinokulasikan dengan bakteri uji lalu diamati tingkat kekeruhan atau pertumbuhan. Pengenceran kecil/rendah dari media cair yang jernih dinyatakan sebagai MIC sedangkan tabung jernih tetap dikultur tanpa penambahan lagi 24 jam.

## 2. Media

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat makanan (nutrisi) yang diperlukan mikroorganisme untuk pertumbuhan. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel. Dengan media pertumbuhan dapat dilakukan isolat mikroorganisme dapat ditumbuhkan dan dikembangkan pada suatu substrat yang disebut medium, medium yang digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakan mikroorganisme tersebut harus sesuai susunanya dengan kebutuhan jenis-jenis mikroorganisme. Beberapa mikroorganisme dapat hidup baik pada medium yang sangat sederhana yang hanya mengandung garam anorganik di tambah sumber karbon organik seperti gula, sedangkan mikroorganisme lainnya memerlukan suatu medium yang sangat kompleks yaitu berupa medium ditambahkan darah atau bahan-bahan kompleks lainnya (Alam C, 2012: 11).

### a) Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Media Mueller Hinton Agar adalah media terbaik untuk pemeriksaan uji kepekaan bakteri (dengan metode Kirby-Bauer) pada bakteri nonfastidious baik aerob dan aerob fakultatif (Atmojo, 2016). Mueller dan Hinton pada tahun 1941 mengembangkan media MHA untuk mengisolasi strain patogen dari Neisseria. Ditemukan bahwa MHA dapat mengidentifikasi strain yang tahan sulfonamide dan responsif strain gonokokus. Selain itu, Media ini telah digunakan dalam standar pengujian sensitivitas antimikroba seperti yang dijelaskan oleh

(Bauer *et al.*, 1966) meneliti efek dari mengubah kedalaman media MHA pada pengujian difusi disk, dan ditentukan kedalaman standar sekitar empat milimeter akan cukup.

Pada tahun 1970 Dewees mempelajari pengaruh penyimpanan di plate MHA digunakan untuk ukuran zona difusi antimikroba disk. Temuan mereka ditunjukkan secara komersial diproduksi Mueller Hinton Agar plate yang cocok untuk digunakan dalam uji kerentanan rutin (Anonim, 2017).

Media MHA berisi daging sapi dan pati. Pati bertindak sebagai koloid yang melindungi terhadap bahan beracun dalam medium. Daging sapi infus dan asam kasamino memberikan energi dan nutrisi. Agar ditambahkan ketika pemadatan diperlukan. Tingkat tetrasiklin dan sulfonamida inhibitor, timidin, timin, magnesium, dan ion kalsium, dikendalikan agar tidak mengganggu uji kerentanan dan untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik (Anonim, 2017).

Media MHA digunakan untuk uji kepekaan bakteri karena (Atmojo, 2016) :

1. Semua bakteri dapat tumbuh karena media ini bukan merupakan media selektif dan media differensial
2. Mengandung starch (tepung pati) yang berfungsi untuk menyerap racun yang dikeluarkan bakteri, sehingga tidak mengganggu antibiotik.
3. Rendah sulfonamide, trimethoprim dan tetracycline inhibitors.
4. Mendukung pertumbuhan bakteri non-fastidious yang patogen.

5. Banyak data penelitian yang telah dikumpulkan tentang uji kepekaan menggunakan media ini.

b) *Salmonella Shigella Agar (SSA)*

*Salmomella shigella* agar adalah media selektif untuk mengisolasi kuman *Salmonella Sp* dan *Shigella Sp* dari sampel feses,urin, dan makanan. Untuk khusus isolasi kuman shigella Media ini tidak disarankan karena beberapa strain *shigella* akan terhambat. Yang dimaksud media selektif (selective medium) media penghambat adalah media yang ditambah zat kimia tertentu yang bersifat selektif untuk mencegah pertumbuhan mikroba lain sehingga dapat mengisolasi mikroba tertentu, misalnya media yang mengandung kristal violet pada kadar tertentu, dapat mencegah pertumbuhan bakteri gram positif tanpa mempengaruhi bakteri Gram negatif. Penggunaan media SSA lebih khusus untuk basil gram negatif patogen enterik, sehingga dipakai untuk isolasi dari spesimen tinja terutama *Salmonella Shigella*.

( Yuniarty, 2013: 20)

1) Media ini tersusun dari beberapa macam bahan yaitu :

a) Campuran Ekstrak daging dan pepton menyediakan kebutuhan nitrogen

b) Vitamin, mineral, dan asam amino diperlukan untuk pertumbuhan

c) Campuran bile salt, sodium sitrat, dan brilliant green menghambat bakteri gram positif, sebagian besar bakteri coliform dan pertumbuhan swarming Dari *Proteus Sp* Sehingga kuman *Salmonella sp* dan *Shigella sp* dapat tumbuh dengan baik.

d) Neutral red sebagai indikator

e) Ferric citrate mendeteksi adanya  $H_2S$  yang dihasilkan bakteri seperti *Proteus* dan

beberapa strain dari *Salmonella* akan terbentuk koloni dengan titik hitam ditengah.

## 2) Pembuatan

### a) Komposisi ( g/l )

(1) Laktosa : 10,00

(2) Campuran bile salt : 8,50

(3) Natrium sitrat : 8,50

(4) Natrium thiosulfat : 8,50

(5) Ekstrak daging : 5,00

(6) Campuran pepton : 5,00

(7) Fe (III) citrate : 1,00

(8) Neutral red : 0,02

(9) Brilliant Green : 0,0003

(10) Agar-agar bakteri : 12,0

### 3) Karakteristik koloni yang tumbuh.

Bakteri yang tidak meragi laktosa membentuk koloni yang bersih transparan dan tidak berwarna. Bakteri koliform pertumbuhannya akan terhambat dengan membentuk koloni yang kecil, berwarna merah muda sampai merah. Bakteri Pertumbuhan Warna koloni *Escherichia coli* Dihambat - *Enterobacter aerogenes* Dihambat sebagian Cream-pink *Salmonella enteridis* baik tidak berwarna inti hitam *Salmonella*

*typhi* Baik Tidak berwarna inti hitam *Salmonella typhimurium* Baik  
Tidak berwarna inti hitam *Shigella flexneri* Baik Tidak berwarna  
Enterococcus faecalis Dihambat.

#### 4) Isolasi *Salmonella Shigella* Agar (SSA)

Untuk isolasi organisme basil enterik patogen, terutama mereka yang termasuk ke dalam genus *Salmonella* (penyebab penyakit thypus). Media ini tidak dianjurkan untuk isolasi utama spesies *Shigella*. Bakteri yang dapat memfermentasi laktosa seperti *Escherichia coli* atau *Klebsiella pneumoniae* muncul sebagai koloni kecil merah muda atau merah. Bakteri yang tidak dapat memfermentasi laktosa seperti spesies *Salmonella*, *Proteus* dan spesies *Shigella* muncul sebagai koloni yang tidak berwarna. Produksi H<sub>2</sub>S oleh spesies *Salmonella* mengubah pusat koloni menjadi berwarna hitam.

#### 2.2.6 Pengobatan

Pengobatan demam tifoid sampai saat ini masih menganut trilogy penatalaksanaan, yaitu:

##### a. Istirahat dan Perawatan

Tirah baring dan perawatan professional bertujuan untuk mencegah komplikasi. Tirah baring dengan perawatan sepenuhnya di tempat seperti makan, minum, mandi, buang air kecil dan buang air besar akan membantu mempercepat masa penyembuhan. Dalam perawatan perlu sekali dijaga kebersihan tempat tidur, pakaian dan perlengkapan yang

dipakai. Posisi pasien perlu diawasi untuk mencegah dekubitus dan pneumonia ortostatik serta higien perorangan tetap perlu diperhatikan dan dijaga.

#### b. Diet dan Terapi Penunjang

Diet merupakan hal yang cukup penting dalam proses penyembuhan penyakit demam tifoid karena makanan yang kurang akan menurunkan keadaan umum dan gizi penderita akan semakin turun dan proses penyembuhan akan semakin lama. Di masa lampau penderita demam tifoid diberi bubur saring, kemudian ditingkatkan menjadi bubur kasar dan akhirnya diberikan nasi, dimana perubahan diet tersebut disesuaikan dengan tingkat kesembuhan pasien. Pemberian bubur saring tersebut ditujukan untuk menghindari komplikasi perdarahan saluran cerna atau perforasi usus. Hal ini disebabkan pendapat bahwa usus harus diistirahatkan. Beberapa peneliti menunjukkan bahwa pemberian makanan padat dini yaitu nasi dengan lauk pauk rendah selulosa (menghindari sementara sayuran yang berserat) dapat diberikan dengan aman pada demam tifoid.

#### c. Pemberian Antimikroba

Obat-obat antimikroba yang sering digunakan untuk mengobati demam tifoid adalah kloramfenikol, kotrimoksazol, tiamfenikol, ampicilin dan amoksisilin, sefalosporin, dan golongan fluorokuinolon (Djoko Widodo, 2014)

Angka kematian karena *Salmonella Typhi* sangat tinggi. Tingginya signifikansi penyakit memerlukan penanganan dengan terapi antimikroba atau antibiotik (Batt & Tortorello 2014). Terapi antimikroba untuk infeksi *Salmonella* yang invasif adalah dengan menggunakan amoksisilin, trimetoprim-sulfametoksazol, atau sefalosporin generasi ketiga. Resistensi terhadap banyak obat yang ditransmisikan secara genetik oleh plasmid berbagai bakteri enterik merupakan masalah pada infeksi *Salmonella*. Uji sensitivitas merupakan pemeriksaan penunjang yang penting untuk memilih antibiotik yang sesuai (Brooks *et al.* 2013).

#### 2.2.7 Hipotesis

rebusan kulit mangga (*Mangifera indica* L.) arumanis dapat menjadi alternatif lain selain antibiotik *Amoxicillin* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

