



**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK  
ETANOL DAUN MATOA (*POMETIA PINNATA* J.R. FORST & G. FORST)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *SALMONELLA* THYPI**

***PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF  
MATOA LEAF ETHANOL EXTRACT (*POMETIA PINNATA* J.R. FORST & G.  
FORST) AGAINST THE GROWTH OF *SALMONELLA* THYPI BACTERIA***

Syarifah Elena Gultom<sup>1</sup>, D. Elysa Putri Mambang<sup>1\*</sup>, Haris Munandar Nasution<sup>1</sup>, Yayuk Putri Rahayu<sup>1</sup>

**ARTICLE INFO**

**Submitted:** 07-04-2023

**Revised:** 18-06-2023

**Accepted:** 23-06-2023

<sup>1</sup> Universitas Muslim Nusantara Al  
Washliyah, Medan

\*D. Elysa Putri Mambang

Email: [elysa.mambang@gmail.com](mailto:elysa.mambang@gmail.com)

**ABSTRAK**

Matoa memiliki sejarah panjang dalam penggunaan obat tradisional (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Antioksidan termasuk vitamin C dan E, serta flavonoid, tanin, dan saponin dapat ditemukan dalam jumlah yang melimpah pada buah matoa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat antibakteri dari ekstrak etanol serbuk simplisia daun matoa dan metabolit sekundernya terhadap *Salmonella thypi*. Pengujian dilakukan pada ekstrak 50%, 40%, dan 30%. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun matoa ditentukan dari kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*. Rotary Evaporator digunakan untuk menguapkan ekstrak kental yang diperoleh dari hasil maserasi daun matoa. Ekstrak daun matoa 30%, 40%, dan 50% diencerkan dengan DMSO. Pengenceran tersebut akan menentukan seberapa baik ketahanan *Salmonella typhi* terhadap antibiotik Kloramfenikol. Metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid dianalisis pada ekstrak etanol daun matoa dan simplisia. *Salmonella thypi* dihambat dengan rata-rata 12,6 mm pada konsentrasi 30% (Interpretasi menengah); 13,8 mm pada konsentrasi 40%; dan 15,3 mm pada konsentrasi 50% dengan menggunakan ekstrak etanol daun matoa. Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun matoa ditunjukkan dengan zona hambat dengan diameter rata-rata daerah hambat yang sesuai dengan interpretasi Intermediate (I).

**Key words:** Daun Matoa, Antibakteri, *Salmonella thypi*

**ABSTRACT**

Matoa has a long history of use in traditional medicine (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Antioxidants including vitamins C and E, plus flavonoids, tannins, and saponins may be found in abundance in matoa fruit. This research looked at the antibacterial properties of an ethanol extract of matoa leaf simplisia powder and its secondary metabolites against *Salmonella thypi*. Independent variable was matoa leaf ethanol extract (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Tests were conducted on 50%, 30%, and 30% extracts. Matoa leaf ethanol extract antibacterial activity was determined by its ability to inhibit *Salmonella typhi* growth. Ethanol solvent was used to evaporate the thick extract obtained from macerating matoa leaves. Matoa leaf extract was diluted with 30%, 40%, and 50% DMSO. The dilutions will determine how well *Salmonella typhi* stands up to antibiotics. Secondary metabolites such flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, and steroids were analysed in the ethanol extract of matoa leaves and simplisia. *Salmonella thypi* was inhibited by an average of 12.6 mm at a concentration of 30% (Intermediate interpretation), 13.8 mm at a concentration of 40%, and 15.3 mm at a concentration of 50% using an ethanol extract of matoa leaves. The antibacterial activity of the ethanol extract of matoa leaves is demonstrated by a zone of inhibition with an average diameter of the

---

inhibition region consistent with an Intermediate (I) interpretation.

**Key words:** Matoa leaf, Antibacterial, *Salmonella typhi*

---

## 1. PENDAHULUAN

Penyakit menular terus menjangkiti negara-negara miskin seperti Indonesia. Terlepas dari pengaruh eksternal dan internal, penyakit menular di Indonesia masih belum terpecahkan. Faktor eksternal antara lain meliputi kondisi lingkungan, tingkat kepadatan penduduk, vektor penyakit, makanan dan minuman yang terpapar mikroorganisme. Faktor internal terdiri atas tingkat pendidikan yang memengaruhi cara berpikir kreatif, bersikap positif, berperilaku produktif dan memengaruhi ketahanan tubuh individu. Bakteri *Salmonella typhi* adalah agen penyebab demam tifoid, yang merupakan penyakit sistemik (Bethsaida, 2020).

*Salmonella typhi*, bakteri yang bertanggung jawab atas demam tifoid, adalah masalah kesehatan masyarakat yang serius. *Salmonella typhi* adalah bakteri gram negatif yang berpotensi menginfeksi manusia dan hewan dan menyebabkan penyakit. Bakteri ini menyebar dengan mudah dari hewan ke manusia melalui produk mentah yang terkontaminasi dan produk hewani seperti daging dan telur. Demam tifoid diakibatkan oleh masalah pencernaan yang disebabkan oleh hal ini. (W. G. A. B. N.W. Martiningsih & Kristiyanti, 2016).

Antibiotik adalah pilihan utama untuk mengobati demam tifoid. Prevalensi penyakit akibat bakteri mengharuskan penggunaan antibiotik secara luas. Antibiotik diberikan kepada 30-80 persen pasien rawat inap di negara-negara terbelakang. Antara 20% dan 65% dari semua penggunaan tidak dapat diterima. Menyalahgunakan obat dapat menyebabkan reaksi yang merugikan dan bahkan resistensi obat. Bakteri yang kebal terhadap antibiotik merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama. Penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi antibiotik, tetapi begitu juga dengan menggunakan obat secara bertanggung jawab (M. Ani et al., 2011).

Banyak kelompok yang mencoba menciptakan pengobatan alternatif baru karena kuman menjadi kebal terhadap zat antibakteri. Pengobatan ini harus efisien, efektif, aman, dan relatif murah. Standar pelayanan kesehatan yang ada tentu saja tetap diutamakan. Banyak orang lebih memilih menggunakan obat herbal daripada obat-obatan sintesis karena risiko efek samping yang lebih rendah (Lusia, 2006). anaman obat telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Penyembuhan memiliki efek yang lebih bertahap dibandingkan dengan pengobatan medis (Hariana, 2010)

Pengobatan tradisional telah menggunakan matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*) selama berabad-abad. Tanaman yang luar biasa ini tumbuh di Irian Jaya. Meskipun masih satu famili dengan anggota keluarga yang lebih terkenal seperti kelengkeng, rambutan, dan leci, tanaman ini kurang mendapat perhatian. Buah matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*) sangat baik untuk dikonsumsi karena mengandung banyak bahan kimia aktif dan antioksidan vitamin C dan E (Mohd Nizam Ab Rahman et al., 2010).

Tanaman matoa merupakan salah satu bahan obat tradisional di Papua karena zat-zat yang dikandungnya, antara lain tanin, saponin, dan flavonoid. Daun tanaman matoa mengandung khasiat obat yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam kondisi kulit, mulai dari ruam hingga luka bakar yang terinfeksi (Zuhud et al., 2018). Flavonoid dan tanin kimiawi telah ditemukan dalam ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*), menurut penelitian Martiningsih et al., (2016).

Menurut penelitian yang dilakukan Martiningsih et al., (2016) hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak kental etanol daun matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*) mengindikasikan adanya senyawa flavonoid dan tanin.

## 2. METODE

### Rancangan Penelitian

Pendekatan eksperimental digunakan dalam penelitian ini (Arikunto, 2010). Mengumpulkan sampel, menyiapkannya untuk analisis, mengekstraksi etanol dari daun matoa melalui maserasi, skrining fitokimia, dan akhirnya menilai aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* melalui metode difusi dengan cakram kertas merupakan bagian dari prosedur penelitian (Ni Luh Rustini, 2017).

## Variabel Penelitian

Kata "independen" dan "dependen" sangat penting dalam diskusi di sini. Persentase etanol dalam ekstrak daun matoa (30%, 40%, dan 50%) berfungsi sebagai variabel independen (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Perkembangan *Salmonella typhi* digunakan sebagai variabel terikat dalam penelitian ini untuk mengevaluasi efektivitas agen antibakteri yang diperoleh dari ekstrak etanol daun matoa. Sebagai kontrol positif, kami menggunakan 30 gram kloramfenikol, dan sebagai kontrol negatif, kami menggunakan dimetil sulfoksida (Dimetil Sulfat).(Sugiyono, 2011).

## Parameter Penelitian

Pengukuran berikut digunakan dalam penyelidikan ini:

1. Skrining fitokimia bubuk daun matoa dan ekstrak etanol mengidentifikasi alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan terpenoid/steroid.
2. Dengan menggunakan metode difusi cakram agar, kami melihat apakah *Salmonella typhi* dapat dihambat oleh ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst).

## Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan tanaman, bahan kimia, dan kultur bakteri murni. daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Bahan kimia yang digunakan Akuades, Dimetil Sulfoksida (DMSO), Etanol 96%, Magnesium Serbuk, Pereaksi Bouchardat, Pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendorf, Asam Sulfat pekat (Merck®), Pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%, Asam Asetat Anhidrida (Merck®), Natrium Hidroksida 2N, Pereaksi Molish, Cakram Kloramfenikol, Cakram Kosong, Eter, Barium Klorida (Merck®), Mueller Hilton Agar (Himedia®), Nutrient Agar (Merck®). Kultur bakteri murni yang digunakan adalah *Salmonella typhi*.

## Peralatan

Investigasi ini menggunakan peralatan gelas laboratorium Pyrex®, blender Philips®, cawan petri, toples kaca, cawan penguap, bunsen, Inkubator (Memert®), Oven (Memmert®), jangka sorong digital (Nankai®), kompor gas (Rinai®), lemari pendingin (LG®), lemari pengering, rak dan tabung reaksi (Pyrex®), rotary evaporator (Eyela®), timbangan analitik (Newtech®), vial, kertas saring, corong, spatel, batang pengaduk, laminar air flow (Biobase®), vortex (B-One®), hot plate, autoclaf (B-One®), penangas air, kawat ose, dan kertas perkamen.

## Pengumpulan Sampel

Sampel tanaman dikumpulkan dengan sengaja, tanpa mengacu pada koleksi lain dari spesies yang sama. Daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) disediakan di Kecamatan Barus, Tapanuli Tengah.

## Identifikasi Sampel

Herbarium Medanense (MEDA), Laboratorium Herbarium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, digunakan untuk memastikan bahwa daun yang dimaksud termasuk dalam spesies *Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst.

## Pengolahan Sampel

Daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) dipanen, disortir basah, dicuci, ditiriskan, dirajang, dan dikeringkan dalam oven bersuhu 40°C. Daun matoa siap diproses ketika sudah rapuh (hancur ketika ditekan), setelah itu dikeringkan, disortir, diblender menjadi bubuk, dan kemudian ditimbang. Sebanyak 1,4 kg serbuk simplisia kering diperoleh dan dimasukkan ke dalam wadah kedap udara dan gelap.

## Pembuatan Ekstrak

Ekstrak diperoleh melalui maserasi dalam pelarut etanol 96%. Pada maserasi pertama, 500 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah dan ditambahkan etanol 96% hingga volumenya mencapai 75 bagian atau 3.750 ml, sambil menjaga agar tidak terkena cahaya dan sesekali dikocok. Sisa simplisia kemudian direndam kembali dalam etanol (kekuatan 96%) selama dua hari, kali ini sebanyak 25 bagian (1250 ml). Maserasi kedua dibuat dengan menyaring rendaman melalui kertas saring setelah dua hari. Kemudian, kami menuangkannya ke dalam dienap. Maserat kemudian diuapkan dalam rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak pekat. Kemudian, mereka memusatkan perhatian pada rendaman air.

## Pembuatan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Matoa

Pengenceran bertingkat memungkinkan produksi ekstrak etanol daun matoa dengan kekuatan yang berbeda-beda. 5 gram ekstrak daun matoa ditakar dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Jumlah DMSO maksimum

yang diijinkan (50%) ditambahkan, dan campuran dicampur dengan baik untuk memastikan keseragaman. Ekstrak kental daun matoa sebanyak 50% dipindahkan ke dalam labu ukur 10 ml, lalu ditambahkan DMSO hingga tanda batas atas, dan campuran diaduk hingga homogen. Hal ini menurunkan konsentrasinya hingga 40%. Langkah selanjutnya adalah memindahkan 7,5 gram ekstrak daun matoa 40% ke dalam labu ukur 10 ml, mengisinya dengan DMSO hingga batas wadah, dan mengocok campuran hingga konsistensinya seragam.

### **Pemeriksaan Alkaloid**

Untuk melakukan uji alkaloid, kami mencampurkan 0,5 gram serbuk simplisia dengan ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) dan dimasak dalam penangas air selama 2 menit. Masing-masing dari tiga tabung reaksi diisi dengan 0,5 ml filtrat.

1. Reaksi yang baik ditandai dengan terbentuknya endapan putih atau kuning yang menggumpal, yang dapat dilihat setelah menambahkan dua tetes larutan reagen Mayer ke dalam setiap tabung reaksi dan kemudian menambahkan sampel yang telah disaring.
2. Dua tetes larutan reagen bouchardat dioleskan pada filter, dan endapan berwarna coklat hingga hitam menunjukkan reaksi positif.
3. Dua tetes larutan reagen dragendorff ditambahkan ke filter; reaksi positif ditunjukkan dengan munculnya warna jingga kemerahan.
4. Adanya endapan atau kekeruhan di sekitar dua reaksi yang disebutkan di atas dalam tiga percobaan yang disebutkan di atas menunjukkan adanya alkaloid.

### **Pemeriksaan Tannin**

Setelah menambahkan 0,5 g serbuk simplisia dan 10 ml air suling, ekstrak etanol daun matoa dikocok dan disaring (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Filtrat diencerkan hingga transparan dengan menggunakan akuades. Untuk 2 mililiter larutan sampel, tambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Tanin dapat memiliki warna yang bervariasi dari hijau-hitam hingga biru-hitam.

### **Pemeriksaan Flavonoid**

Ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) dan 0,5 g serbuk simplisia dimasak selama 5 menit dalam air mendidih dan disaring. Serbuk Mg 0,1 g, asam klorida pekat 1 ml, dan amil alkohol 2 ml mengencerkan filtrat menjadi 5 ml. Flavonoid mewarnai lapisan alkohol dengan warna merah, kuning, atau oranye.

### **Pemeriksaan Saponin**

Memutar 10 ml air suling panas dengan 0,5 g serbuk simplisia dan 0,5 g ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) selama 10 detik akan menghasilkan busa setinggi 1-10 cm dan bertahan minimal 10 menit. Jika menambahkan satu tetes larutan HCL 2 N tidak menyebabkan busa menghilang, berarti ada saponin.

### **Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid**

Dalam maserasi selama dua jam dalam dua puluh mililiter eter, satu gram serbuk simplisia dan dua ons ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) disaring. Lima tetes asam asetat anhidrat dan lima tetes asam sulfat pekat ditambahkan ke dalam cawan penguap dengan filtrat sebelum diuapkan. Keberadaan triterpenoid ditandai dengan produksi warna ungu hingga ungu-merah, sedangkan keberadaan steroid ditandai dengan terbentuknya warna biru-hijau

### **Media Nutrient Agar (NA)**

Komposisi bahan yang dibutuhkan: Lab – Lemco Powder sebanyak 1 gram, Yeast Extract sebanyak 5 gram, Peptone sebanyak 5 gram, Sodium Chloride sebanyak 5 gram, Agar sebanyak 15 gram, Air suling sebanyak 1 liter. Sebanyak 5,6 gram media nutrient agar (Himedia®) ditimbang, kemudian dilarutkan dalam 200 ml aquadest. Media agar bernutrisi dilarutkan dalam penangas air dan kemudian dihomogenisasi menggunakan erlenmeyer. Setelah itu, larutan diautoklaf pada suhu 1210F selama 15 menit untuk membunuh bakteri. Dinginkan untuk digunakan nanti; diperlukan pemanasan.

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

Secara keseluruhan, penelitian ini membutuhkan 1 liter air suling, 2 gram infus daging, 17,5 gram hidrolisat kasein, 1,5 gram pati, 17 gram agar-agar, dan 1 liter air. Media Mueller Hinton Agar (Himedia®) seberat 9,5

gram diencerkan dengan 250 mililiter air steril. Dipanaskan hingga semua jejak media hilang. kemudian diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk membunuh bakteri yang tersisa.

### **Identifikasi Bakteri**

Pewarnaan Gram digunakan untuk mengidentifikasi bakteri untuk menjamin keaslian bakteri uji. Setelah objek gelas dibersihkan, jarum ose ditembakkan dan dibiarkan dingin sebelum digunakan untuk memindahkan bakteri dari media ke objek gelas. Setelah didiamkan selama satu menit, objek gelas dibilas dengan air mengalir dan dibiarkan mengering. Setelah dibersihkan dengan alkohol asam dan air suling, dikeringkan di atas api Bunsen, dan diperiksa di bawah mikroskop, slide diteteskan dengan larutan lugol dan didiamkan selama satu menit.

Bakteri yang mempertahankan warna ungu ketika diwarnai dengan pewarna safranin setelah terpapar Crystal violet dan kemudian dihilangkan warnanya dengan alkohol asam dianggap sebagai bakteri gram positif; bakteri yang kehilangan warna ungu ketika terpapar Crystal violet dan kemudian menyerapnya kembali ketika diwarnai dengan pewarna safranin dianggap sebagai bakteri gram negatif.

### **Peremajaan Bakteri**

Bakteri gram negatif digunakan dalam kultur bakteri murni (*Salmonella typhi*). Satu ose steril bakteri digoreskan ke dalam media agar nutrisi, dan wadahnya diberi label dengan nama organisme dan tanggal pembiakan. Untuk mengevaluasi efisiensi antibiotik, kultur uji bakteri disimpan pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam. (Gunawan, 2008).

### **Pembuatan Larutan Standart Mc Farland 0,5**

Larutan standar konsentrasi suspensi bakteri dengan kekeruhan 1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/ml. Komponen-komponennya meliputi larutan barium klorida (0,5 ml) dan larutan asam sulfat 1% (hingga 9,95 ml). Dalam tabung reaksi, larutan barium klorida dan larutan asam sulfat (masing-masing 1%) dicampur dan dihomogenisasi untuk menentukan apakah kekeruhan suspensi bakteri uji memenuhi standar standar Mc. Farland 0,5 standar. (S.E. Natheer et al., 2012).

### **Pembuatan Larutan NaCl 0,9 %**

Komposisi bahan yang dibutuhkan yakni Natrium Klorida sebanyak 0,9 gram dan Aquades steril sebanyak 100 ml. Persiapan melibatkan penimbangan 0,9 gram natrium klorida dan secara perlahan melarutkannya dalam 100 ml air suling steril dalam labu ukur. Setelah mengisi erlenmeyer steril hingga garis tanda dengan air suling, erlenmeyer tersebut dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. (Emelda, 2021).

### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Bakteri diencerkan hingga konsentrasi 1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/ml dengan cara mensuspensikannya ke dalam 10 ml NaCl 0,9% di dalam tabung reaksi dengan menggunakan jarum ose, dan kemudian mengaduk cairan tersebut hingga kekeruhannya sama dengan larutan standar Mc Farland 0,5. (Wanger, 2009).

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Para peneliti melakukan uji efikasi antibakteri di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah. Efikasi antibakteri dari larutan uji dievaluasi dengan mengukur ukuran zona hambat pada beberapa dosis. Diameter zona hambat ditentukan dengan menggunakan metode difusi cakram agar, kertas cakram yang digunakan berdiameter 6 mm, dan bakteri yang digunakan adalah bakteri gram negatif (*Salmonella typhi*).

Cawan petri steril ditambahkan 0,1 ml larutan bakteri, diikuti dengan 15 ml media Mueller Hilton Agar. Media dan suspensi bakteri dicampur secara menyeluruh dengan menggoyang-goyangkan cawan petri di atas meja sebelum dibiarkan mengeras. Ekstrak diaplikasikan pada media padat dalam bentuk cakram kertas dengan jumlah yang bervariasi, bersama dengan kontrol positif dan negatif (antibiotik kloramfenikol dan larutan DMSO). Selanjutnya, selama 24 jam berikutnya, media tersebut disimpan dalam inkubator pada suhu 37 derajat Celcius. Kaliper kemudian digunakan untuk mengukur diameter kekosongan di antara cakram kertas di setiap cawan petri. Untuk setiap percobaan, dilakukan tiga kali ulangan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Identifikasi Tanaman

Herbarium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sumatera Utara (MEDA) di Medan berperan penting dalam memverifikasi bahwa tanaman yang dipermasalahkan tersebut memang benar merupakan Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*).

#### Hasil Pengolahan Sampel

Berat sampel setelah dikeringkan adalah 2700 gram, yang merupakan hasil dari pengolahan sampel daun matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*). Serbuk simplisia daun matoa sebanyak 1400 gram dipanen.

#### Hasil Ekstraksi Sampel

Sebanyak 500 gram serbuk simplisia daun matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*) menghasilkan ekstrak etanol kental sebanyak 95,2527 gram pada saat ekstraksi.

#### Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun matoa ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*)**

NO	PEMERIKSAAN	HASIL	
		Simplisia	Ekstrak Etanol
1	Flavonoid	+	+
2	Tanin	+	+
3	Alkaloid	+	+
4	Saponin	+	+
5	Steroid	+	+

Keterangan : (+) Memberikan reaksi

(-) Tidak memberikan reaksi

Metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk dan ekstrak daun matoa antara lain flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid, seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas (*Pometia pinnata J.R. Forst & G. Forst*). Simplisia dan ekstrak etanol daun matoa lolos uji flavonoid setelah lapisan amil alkohol dihilangkan. Penambahan FeCl<sub>3</sub> menyebabkan warna hijau tua muncul pada serbuk dan ekstrak daun matoa, yang mengindikasikan adanya komponen tanin sehingga uji tanin positif.

Ada tiga cara yang berbeda untuk menguji alkaloid: pereaksi Mayer, pereaksi Bouchardat, dan pereaksi Dragendorf. Tidak ada endapan putih atau kuning yang menggumpal yang terjadi pada uji reagen Mayer awal, yang menunjukkan kegagalan. Pengujian reagen Bouchardat menunjukkan hasil positif, yang dimanifestasikan sebagai endapan kecoklatan. Produksi warna oranye menunjukkan keberhasilan dalam pengujian yang dilakukan dengan reagen dragendorf. Dalam Materia Medika Indonesia, suatu alkaloid dinyatakan positif jika dua dari tiga reaksi menunjukkan adanya endapan atau kekeruhan (MMI). Alkaloid ditemukan pada simplisia dan ekstrak etanol. Busa yang dihasilkan dari serbuk dan ekstrak daun matoa, yaitu 2 cm, di atas busa saponin minimum yaitu 1, dan tidak hilang dengan 1 tetes HCl 2 N, mengindikasikan evaluasi saponin.

Steroid berubah menjadi biru atau hijau dan triterpenoid berubah menjadi merah atau ungu ketika asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat bereaksi dengannya. Steroid dalam simplisia dan ekstrak etanol berwarna hijau. Warna hijau menunjukkan adanya steroid dalam simplisia dan ekstrak etanol.

#### Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil rata-rata uji antibakteri untuk ekstrak etanol daun matoa.

**Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata J.R. Forst & G. Forst*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi***

EKSTRAK ETANOL DAUN MATOAO	DIAMETER ZONA HAMBAT (MI)			RATA-RATA ZONA HAMBAT (MI)	INTERPRETASI
	P1	P2	P3		
KONTROL – (BLANKO)	0,0	0,0	0,0	0,0	Resisten
30%	12,4	12,6	13,0	12,6	Intermediate
40%	13,6	13,9	14,0	13,8	Intermediate
50%	15,1	15,3	15,5	15,3	Intermediate
KONTROL + (PEMBANDING)	18,6	19,1	10,8	19,0	Sensitif

Keterangan :

Kontrol - = Kontrol Negatif (DMSO 1%)

P1 = Pengulangan pertama

P2 = Pengulangan kedua

P3 = Pengulangan ketiga

Kontrol + = Kontrol positif (Kloramfenikol 30 µg)

Data dalam tabel 2 menunjukkan bahwa zona penghambatan terbentuk dalam pengujian untuk mencegah pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Ukuran zona penghambatan di sekitar kertas cakram, yang dapat ditentukan dengan kaliper, merupakan indikator yang baik untuk aktivitas antibakteri. (Raharjo, 2006).

Ekstrak etanol daun matoa diuji untuk mengetahui efek antibakterinya terhadap *salmonella typhi* pada permukaan media karena bakteri yang ditumbuhkan dengan metode ini bersifat aerobik, yang berarti bakteri tersebut membutuhkan oksigen untuk berkembang. Peneliti dalam penelitian ini menggunakan media MHA (Mueller Hinton Agar), untuk menguji efikasi antibakteri terhadap bakteri yang ditemukan dalam makanan dan bahan klinis, termasuk bakteri aerob dan anaerob, telah disetujui oleh *Food and Drug Administration* dan *World Health Organization* (WHO).

Kriteria interpretasi Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) untuk bakteri *Salmonella typhi* yang diobati dengan antibiotik kloramfenikol 30 g adalah sebagai berikut: Resistensi (R) pada angka 12, Intermediate (I) pada angka 13, dan Sensitif (S) pada angka 18 mm. Penelitian pada tiga cawan petri menunjukkan bahwa pada konsentrasi 30%, zona hambat memiliki diameter rata-rata 12,6 mm dengan interpretasi Intermediate; pada konsentrasi 40%, 13,8 mm; dan pada konsentrasi 50%, 15,3 mm. Menggunakan dial 19,0 mm pada pengaturan yang paling sensitif.

Kloramfenikol dipilih karena efektif terhadap berbagai macam bakteri dan penyakit lainnya, termasuk strain gram positif dan gram negatif. Dengan memblokir peptidil transferase agar tidak berikatan dengan ujung aminoasil RNA transfer, kloramfenikol mengurangi sintesis protein (enzim yang menghubungkan asam amino ke rantai peptida selama proses sintesis protein). Karena larutan DMSO tidak aktif dan tidak dapat membunuh kuman, larutan ini digunakan sebagai kontrol. *Dimethyl sulfoxide* (DMSO) adalah bahan kimia organosulfur tidak beracun yang dapat digunakan sebagai pengganti air sebagai pelarut untuk molekul polar dan nonpolar.

Ekstrak daun matoa dalam etanol yang mengandung bahan kimia flavonoid, saponin, dan tanin telah diamati dapat menekan pertumbuhan *Salmonella typhi*. Sifat antimikroba dari senyawa flavonoid didasarkan pada kemampuannya untuk mengganggu membran sitoplasma bakteri. Membran sitoplasma bakteri mengontrol penyerapan berbagai komponen makanan. Kerusakan pada membran sitoplasma mencegah masuknya nutrisi yang diperlukan untuk produksi energi, dan dengan demikian pertumbuhan sel bakteri.

Pengurangan tegangan permukaan adalah metode yang digunakan saponin untuk mengerahkan efek antibakteri dengan memungkinkan bahan kimia intraseluler keluar dari bakteri (Syarif et al., 2016). Senyawa tanin bersifat antibakteri berkat toksisitasnya dan kemampuannya membentuk interaksi kompleks ion logam. Bakteri aerobik membutuhkan zat besi untuk beberapa alasan, termasuk degradasi ribonukleotida DNA dan sebagai prekursor. Interaksi antara tanin dan zat besi akan mengganggu beberapa proses bakteri. Zona hambat dengan diameter rata-rata berukuran sedang mengkonfirmasi adanya komponen antibakteri aktif pada daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) yang diekstrak dengan etanol.

### Hasil Analisis Data

Metode statistik digunakan untuk memeriksa informasi yang dikumpulkan untuk investigasi ini. Analisis yang digunakan adalah anova satu arah untuk signifikansi statistik. Ada dua prasyarat untuk melakukan uji anova: (1) data yang diuji harus terdistribusi normal dengan  $p > 0,05$ , dan (2) data harus memiliki variasi yang sama (homogen). Oleh karena itu, uji normalitas dan homogenitas SPSS harus dilakukan sebelum melakukan uji anova.

Hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data dari ekstrak etanol daun matoa berdistribusi normal ( $p$  value (Sig.)  $0,051 > 0,05$ ), sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) dapat diterima. Untuk menggunakan uji parametrik anova satu arah, diasumsikan bahwa data pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selain itu, nilai Sig. sebesar  $0,055 > 0,05$  yang diperoleh dari uji homogenitas memenuhi kriteria untuk menerima hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa varians kedua kelompok yang dibandingkan tidak berbeda secara statistik. Analisis varians satu arah dilakukan setelah uji normalitas dan homogenitas dilakukan. Nilai Sig dihitung dengan menggunakan hasil

ANOVA satu arah.  $H_0 = 0,000$ , dengan demikian kami menolak dan menerima hipotesis nol ( $H_1$ ). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella thypi* bervariasi secara signifikan tergantung pada konsentrasi ekstrak daun matoa.

Selain itu, konsentrasi ekstrak daun matoa dibandingkan dengan varians rata-rata aktivitas antibakteri *Salmonella thypi* menggunakan uji post hoc Duncan. Dengan membandingkan diameter zona hambat bakteri *Salmonella thypi* dengan adanya kontrol positif dan konsentrasi ekstrak yang berbeda, uji Duncan menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. DMSO 1% yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan kurva penghambatan. Hasil ini menunjukkan bahwa kontrol tidak berpengaruh terhadap efektivitas antibiotik. Uji Duncan dengan jelas membedakan antara kontrol positif dan kontrol negatif dan antara konsentrasi ekstrak yang berbeda dalam hal aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Kloramfenikol 30 g digunakan sebagai antibiotik referensi. Duncan menemukan bahwa aktivitas antibakteri *Salmonella thypi* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun matoa yang digunakan. Jika dibandingkan dengan ekstrak daun matoa pada konsentrasi 50%, rata-rata aktivitas antibakteri *Salmonella thypi* yang diberi perlakuan dengan kontrol positif tertinggi adalah 18,9833 mm. Setelah kontrol positif sebesar 15,2833 mm, rata-rata aktivitas bakterisidal ekstrak daun matoa konsentrasi 50% jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun matoa konsentrasi 40% terhadap *Salmonella thypi*.

#### 4. KESIMPULAN

Flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid hanya beberapa dari metabolit sekunder yang dapat ditemukan pada daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst). Ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) terbukti efektif dalam membunuh bakteri *Salmonella thypi* dalam uji aktivitas antibakteri. Ekstrak daun matoa pada konsentrasi 50% ditemukan memiliki rerata tertinggi setelah kloramfenikol 30 g, dengan aktivitas antibakteri sebesar 15,3 mm dengan interpretasi sedang terhadap *Salmonella thypi*.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)* (Edisi Revi). Rineka Cipta.
- Bethsaida. (2020). *Mengenalai Gejala Demam Tifoid & Informasi Seputarnya Untuk Kualitas Hidup Yang Lebih Baik*.
- Emelda, E. (2021). *Farmakognosi: Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi*. Pustaka Baru Press.
- Gunawan, G. . (2008). *Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Fakultas Kedokteran UI.
- Hariana, H. A. (2010). *812 Resep Untuk Mengobati 236 Penyakit*. Penebar Swadaya.
- Lusia, O. (2006). *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat dan Khasiatnya*. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 3.
- M. Ani, E. . A., E.A Nardina, H., N.A.J., C. Y. S., W.S Maryani, D. . Y., Jannah, N. B. A. ., & Mahmud, A. (2011). *Biologi Reproduksi dan Mikrobiologi*. Yayasan Kita Menulis.
- Mohd Nizam Ab Rahman, N. K. K., Rosmaizura Mohd Zain, B. M. D., & Mahmood, W. H. W. (2010). *Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study*. *American Journal of Applied Sciences*, 7(4), 1182–1189.
- N.W. Martiningsih, W. G. A. B., & Kristiyanti, P. L. . (2016). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (Pometia pinnata) Dengan Metode DPPH*. *Jurnal FMIPA Undiksha*, 3(2).
- N.W Martiningsih, W., G.A.B., K., & P.L.P. (2016). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (Pometia pinnata) Dengan Metode DPPH*. *Jurnal FMIPA Undiksha*, 2(3).
- Ni Luh Rustini, K. A. (2017). *Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Ungu (Graptophyllum pictum L.)*. *Journal Cakra Kimia Indonesia*, 5 (2), 145–151.

- Raharjo, H. & M. (2006). *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya.
- S.E. Natheer, C. S., P. Amutharaj, M. S. R., & Khan, K. F. (2012). Evaluation of antibacterial activity of *Morinda citrifolia*, *Vitex trifolia* and *Chromolaena odorata*. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 6(11), 783–788.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Syarif, R. A., Muhajir, A. R. A., & Abd. Malik. (2016). Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal Dpph Ekstrak Etanol Daun *Cordia Myxa L.* *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2).
- Wanger, A. (2009). Antibiotic Susceptibility Testing in Goldman, and Green L, *Practical Handbook of Microbiology*. New York: CRC. Press, nsd edition, 150–155.
- Zuhud, E. A. M., Siswoyo, A. H., & E. Sandra, R. K. S. (2018). *Buku Ajar Mata Kuliah Konservasi Tumbuhan Obat Hutan Tropis Indonesia*. IPB Press.