

**UJI DAYA HAMBAT SARI BUAH DENGAN (*Dillenia serrata*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***

**DAHLIA HASANUDDIN
1503409053**



**FAKULTAS SAINS
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
2020**

**UJI DAYA HAMBAT SARI BUAH DENGEN (*Dillenia serrata*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Biologi Fakultas Sains
Universitas Cokroaminoto Palopo

**DAHLIA HASANUDDIN
1503409053**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
2020**


PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Uji Daya Hambat Sari Buah Dengan (*Dillenia serrata*)
terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*
Nama : Dahlia Hasanuddin
NIM : 1503409053
Program Studi : Biologi
Tanggal Ujian : 26 September 2019

Menyetujui,

Pembimbing II,

Pembimbing I,


Suhaeni, S.Si., M.Pd.


Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc.

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Biologi,

Dekan Fakultas Sains,



Ridha Yuliani Wardi, S.Pd., M.Pd.
Tanggal: 16/10/2020



Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc.
Tanggal: 12/10/2020



ABSTRAK

Dahlia Hasanuddin. 2019. Uji Daya Hambat Sari Buah Dengan (*Dillenia serrata*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* (dibimbing oleh Pauline Destinugrainy Kasi dan Suhaeni).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat sari buah dengan (*Dillenia serrata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi sari buah dengan terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sel dan Jaringan Universitas Cokroaminoto Palopo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah dengan dengan konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu 4,20 mm dengan indeks penghambatan 6,00. Selanjutnya konsentrasi 75% dengan diameter zona hambat terkecil yaitu 1,87 mm dengan indeks penghambatan yaitu 2,12. Diameter zona hambat pada konsentrasi 50% yaitu sebesar 1,93 dengan indeks penghambatan yaitu 2,22. Dari hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi sari buah dengan (*Dillenia serrata*) berpengaruh nyata terhadap daya hambat bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : bakteri, daya hambat, *Escherichia coli*, sari buah dengan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat, berkah dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi penelitian yang berjudul “Uji Daya Hambat Sari Buah Dengan (*Dillenia serrata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”. Penyusunan skripsi ini merupakan suatu syarat dalam menuntaskan pendidikan dan mendapatkan gelar Sarjana Srata 1 (S1) pada jurusan Biologi, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis mendapat banyak masukan dan motivasi dari berbagai pihak yang sangat bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung antara lain kedua orang tua tercinta dan penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Hanafie Mahtika, M.S., selaku Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo.
2. Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains sekaligus sebagai pembimbing I, yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dan nasehat serta telah banyak meluangkan waktunya membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ilmiati Illing, S.Si., M.Pd., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains.
4. RidhaYulyani Wardi, S.Pd., M.Pd., selaku Pelaksana Tugas Ketua Program Studi Biologi Universitas Cokroaminoto Palopo.
5. Suhaeni, S.Si., M.Pd., selaku Pembimbing II, yang banyak memberikan arahan, bimbingan dan nasehat serta telah banyak meluangkan waktunya membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Para dosen dan staf pengajar di lingkungan Program Studi Biologi Fakultas Sains yang telah memberikan bimbingan, dan arahan selama penulis mengerjakan skripsi.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi penelitian ini jauh dari kata sempurna, dan tidak luput dari berbagai kekurangan, baik dari segi bahasa, sistematika, penulisan bahkan isi yang terkandung di dalamnya. Oleh karenanya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun, demi perbaikan dan kesempurnaan tulisan ini. Semoga segala fasilitas, bantuan dan

kerja sama yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT, dan semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam tulisan ini dapat bermanfaat untuk kita semua yang membacanya dan dapat digunakan sebagai wahana menambah pengetahuan serta pemikiran kita dimasa yang akan datang. Amin ya Robal'alamin....

Palopo, September 2020

Dahlia Hasanuddin

RIWAYAT HIDUP



Dahlia Hasanuddin, lahir di Malela pada tanggal 05 Maret 1996. Anak terakhir dari enam bersaudara, anak dari pasangan Hasanuddin dan Nurcaya. Pada tahun 2002 penulis menempuh pendidikan pertama di SDN 19 Malela dan lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan pendidikannya di MTsN Belopa pada tahun 2011. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Belopa dan masuk dalam program IPA. Penulis pernah aktif dalam bidang kesenian tari dan lulus pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2015 melalui jalur penerimaan mahasiswa baru gelombang ke 2. Penulis berhasil lulus pada Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Selama kuliah penulis pernah memasuki organisasi Himpunan Mahasiswa Sains Biologi (HMS-Bio) sebagai anggota. Penulis pernah mengadakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PDAM Palopo dan Kuliah Kerja yata (KKN) di Kecamatan Bupon.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	3
2.2 Hasil Penelitian yang Relevan	8
2.3 Kerangka Pikir	9
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Lokasi dan Tempat Penelitian.....	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
3.4 Teknik Analisis Data.....	13
3.5 Diagram Alir Penelitian	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	16
4.2 Pembahasan.....	17
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19

LAMPIRAN.....	22
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah Dengan	4
2. Morfologi <i>Escherichia coli</i>	6
3. Bagan Kerangka Pikir	10
4. Diagram Alir Penelitian	14
5. Diameter zona hambat sari buah dengen (<i>Dillenia serrata</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i>	16

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	23
2. Analisis Data	26
3. Surat Izin Penelitian	28
4. Surat Laporan Hasil Penelitian.....	29
5. Lembar Validasi Analisis Data	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sulawesi Selatan terkenal dengan potensi sumber daya alam yang dimiliki termasuk buah-buahan tropis. Peluang pasar pengembangan komoditas buah-buahan, baik ditingkat regional dan nasional terus meningkat seiring dengan peningkatan konsumsi buah ditiap tahunnya baik dalam bentuk segar maupun olahan. Produk olahan dari bahan baku endemik daerah memiliki prospek yang baik dalam pengembangan potensi lokal daerah (Hasniarti, 2012).

Buah-buahan umumnya merupakan bahan pangan sumber vitamin C seperti halnya dengan buah dengan (lebih 84% vitamin C). Buah dengan mempunyai sifat yang sangat mudah rusak dan ketika hal itu terjadi maka nilai gizi pada buah akan berkurang dan juga akan berdampak pada nilai harga jual dari buah tersebut. Buah dengan merupakan salah satu tumbuhan endemik dan tersebar luas di Kabupaten Luwu. Tanaman dengan tumbuh liar di hutan dan pekarangan masyarakat. Kekhasan yang dimiliki oleh buah dengan ini terutama adalah pada rasa asam yang menyegarkan dan warna buah yang menarik. Selain penampilannya yang eksotik, buah dengan mengandung vitamin C lebih dari 84% yang baik dikonsumsi oleh tubuh (Ilma, 2012).

Jika dilihat dari kandungan buah dengan (*Dillenia serrata*) mempunyai beberapa senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Serta terdapat juga kandungan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan alami sehingga tubuh menjadi lebih sehat dan semua organ berjalan normal. Buah dengan belum dibudidayakan secara resmi karena keberadaannya yang dialam liar dan belum banyak digunakan, karena rasanya yang masam masyarakat lokal pun jarang ada yang mau menikmati buah dengan tersebut. Selain itu, buah dengan ini cepat membusuk.

Datu, dkk (2015) dalam penelitiannya tentang aktivitas antibakteri sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* linn.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*, menyatakan bahwa buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* linn.) mengandung flavonoid, tannin dan saponin yang berkhasiat sebagai anribakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah

belimbing wuluh memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* adalah 75%. Potensi antibakteri sari buah belimbing wuluh terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* adalah sangat signifikan terhadap control positif amoksisilin. Melalui penelitian ini ingin diketahui aktivitas antibakteri sari buah Dengen terhadap pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah sari buah dengan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*?
2. Berapakah konsentrasi sari buah dengan yang memberikan daya hambat terbesar pada bakteri *Escherichia coli*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah sari buah dengan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Mengetahui konsentrasi berapa sari buah dengan dapat memberikan daya hambat terbesar pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Agar dapat mengetahui apakah sari buah dengan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang kandungan dari sari buah dengan.
3. Sebagai bahan masukan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Tinjauan Umum Buah Dengen

Dengen (*Dillenia seratta*) adalah buah yang banyak tumbuh di wilayah Luwu. Bentuk ukuran dan rasa buah dengan hampir sama dengan jeruk. Jika sudah matang kuit buah akan terbuka sendiri layaknya kelopak bunga. Meski sudah masak, dengan terasa sangat masam bila dimakan secara langsung. Masyarakat setempat dulunya menggunakan buah dengan untuk memberikan cita rasa asam pada masakan. Namun setelah peneliti asal Eropa dan Australia menyatakan ternyata buah dengan mengandung lebih dari 84% sari vitamin C, maka banyak orang kemudian mengelolanya menjadi jus sebelum dikonsumsi. Rasanya memang cukup asam tapi bisa ditambahkan gula untuk mendapatkan rasa yang manis (Hasniarti, 2012).

Tanaman ini termasuk tumbuhan yang bisa hidup bertahun-tahun. Habitat pohon buah dengan adalah hutan. Buah dengan adalah buah musiman. Buah dengan ini mengandung asam sitrat yang sangat tinggi, sehingga rasanya masam sekali. Secara kimia, apabila buah ini dihancurkan dan dicampur dengan air, maka asam tersebut akan terionisasi menjadi ion hidrogen dan ion sisa asamnya bermuatan negatif (Hasrianti, 2012).

Dengen termasuk tumbuhan endemik yang berasal dari Sulawesi Selatan. Ciri khas dari buah tersebut berbentuk mahkota berwarna kuning, setengah mirip telinga bila dibelah dengan helaian buahnya. Masyarakat setempat dulunya menggunakan buah ini untuk memberikan cita rasa asam untuk masakan mereka. Namun, setelah diteliti buah dengan mengandung lebih dari 84% sari vitamin C, banyak orang yang kemudian mengolahnya menjadi jus sebelum dikonsumsi. Rasanya memang cukup asam namun dengan penambahan gula maka dapat diperoleh rasa yang menyegarkan (Ilma, 2012).

Tanaman ini tingginya mencapai 30 meter dengan garis tengah batang mencapai 70 cm. daun tunggal, lonjong sampai lanset, panjang 20-45 cm dan lebar 8-19 cm, tangkai daun bersayap. Perbungaan tandan dengan 2-6 bunga, tanpa daun mahkota, berdaun kelopak 5, garis tengah bunga sekitar 7,5 cm,

menyerupai buah jeruk, tidak pecah, bulat agak gepeng, bergaris tengah sekitar 6 cm, dan buah (karpela) tertutup oleh daun-daun kelopak. Karpel masak berukuran 25 mm x 16 mm, berbiji sampai lima. Biji hitam, tanpa arilus. Jenis pohon ini berkerabat dengan Reter (*Dillenia celebica*).

Buah dari tanaman ini belum dibudidayakan secara resmi karena keberadaannya yang di alam liar dan belum banyak digunakan, karena rasanya yang masam masyarakat lokal pun jarang ada yang mau menikmati buah dengan tersebut. Pemanfaatannya juga belum optimal karena hanya beberapa masyarakat lokal saja yang mampu menikmati. Hal ini dikarenakan buah ini cepat membusuk (Natalius, 2012).



Gambar 1. Buah Dengen (Natalius, 2012)

a. Klasifikasi Buah Dengen

Menurut Suprptono (2000), klasifikasi buah dengan adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Dilleniales
Family	: Dilleniadeae
Genus	: <i>Dillenia</i>
Spesies	: <i>Dillenia seratta</i>

b. Kandungan Kimia dan Manfaat Buah Dengan

Berdasarkan penelitian Puspitasari (2004) dan Faty *et al* (2004), tanaman dengan memiliki aktivitas anti bakteri dan anti oksidan. Adapun senyawa anti oksidan yang teridentifikasi dalam tanaman dengan adalah BHT dan 1-dotriacontanol (Pramesti, 2005), ekstrak daun dari tanaman dengan juga terbukti memiliki aktivitas anti oksidan (Utami, 2007). Tumbuhan dengan mengandung senyawa kimia seperti pektin yang dapat dimanfaatkan sebagai penurun kadar kolesterol jahat (LDL) dan meningkatkan kolesterol baik (HDL), flavanoid yang dapat dimanfaatkan sebagai anti oksidan penangkal eadikal bebas penyebab kanker (Gaman, 1992). Tumbuhan dengan juga mengandung asam sitrat yang bersifat elektrolit, artinya dapat menghantar listrik dan juga bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi pada baterai bekas yang sudah dibuang isinya (Natalius, 2012).

2. Tinjauan Umum *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , lebar 0,4-0,7 μm dan bersifat anaerob fakultatif. *Escherichia coli* membentuk koloni yang bundar cembung dan halus dengan tepi yang nyata (Jawetz, 1995).

a. Klasifikasi Ilmiah *Escherichia coli*

Menurut Nuraini (2010) klasifikasi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Monera
Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

b. Morfologi *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* merupakan spesies dengan habitat alami dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. *Escherichia coli* pertama kali diisolasi oleh Theodor Escherich dari tinja seorang anak kecil pada tahun 1885. Bakteri ini berbentuk batang, berukuran 0,4-0,7 x 1,0-0,3 μm , termasuk gram negatif, dapat hidup soliter maupun berkelompok, umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob (Carter & Wise, 2004).



Gambar 2. Morfologi *Escherichia coli*

Sumber: (Carter dan Wise, 2004).

c. Manfaat dan Patogenesitas *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah anggota flora normal usus. *Escherichia coli* berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan. *Escherichia coli* termasuk ke dalam bakteri heterotrof yang memperoleh makan berupa zat organik yang dibutuhkannya. Zat organik dalam makanan menjadi zat anorganik, yaitu CO_2 , H_2O , energi dan mineral. Di dalam lingkungan, bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan (Ganiswarna, 1995).

d. Penyakit yang Disebabkan oleh *Escherichia coli*

Menurut Jawetz (1996), penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

1. Infeksi saluran kemih *Escherichia coli* merupakan penyebab infeksi saluran kemih pada kira-kira 90% wanita muda. Gejala dan tanda-tandanya antara lain sering kencing, disuria, hemturia dan piuria. Nyeri pinggang berhubungan dengan infeksi saluran kemih bagian atas.
2. Diare *Escherichia coli* yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *Escherichia coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda. Ada lima kelompok galur *Escherichia coli* yang pathogen.
3. Sepsis bila pertahanan inang normal tidak mencukupi, *Escherichia coli* dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan sepsis.
4. Meningitis *Escherichia coli* adalah penyebab utama meningitis pada bayi. *Escherichia coli* merupakan penyebab pada sekitar 40% kasus meningitis neonatal.

e. Sifat-Sifat Biologis

Escherichia coli tidak dapat memproduksi H₂S, tetapi dapat membentuk gas dari glukosa, menghasilkan tes positif terhadap indol dan memfermentasikan laktosa. Bakteri ini dapat tumbuh baik pada suhu antara 8⁰C-46⁰C, dengan suhu optimum dibawah temperatur 37⁰C. Bakteri ini berada dibawah temperatur minimum atau sedikit diatas temperatur maksimum tidak segera mati, melainkan berada dalam keadaan dormansi, disamping itu *Escherichia coli* dapat tumbuh pada pH optimum berkisar 7,2-7,6 (Dwidjoseputro, 1998; Gani : 2003).

Struktur antigen *Escherichia coli* memiliki antigen O tersusun dari kompleks polisakarida fosfolipid dengan fraksi protein yang tahan terhadap pemanasan, sehingga antigen O dikenal sebagai antigen permukaan yang tahan panas (heat-stable). Antigen K merupakan antigen kapsul atau amplop. Antigen K terletak di atas antigen O dan mencegah antigen O kontak dengan antibody O. Tersusun dari lipopolisakarida Antigen fimbria terletak pada fimbria (fili), yang merupakan penonjolan pada dinding sel dan tersusun dari protein. Antigen H merupakan antigen flagella, protein dan tidak tahan panas (Gross dan Levenson, 1997).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Pada penelitian sebelumnya “Uji Daya Hambat Ekstra dan Sawo terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro” yang diteliti oleh Natasha Mufti dkk (2017). Tujuan penelitian ini adalah menentukan daya hambat ekstrak daun sawo terhadap bakteri *Escherichia coli* strain patogen secara in-vitro. Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium menggunakan 6 bakteri uji *E. coli* berbeda dengan 2 kali pengulangan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA dan Laboratorium Mikrobiologi FK UNAND pada bulan Agustus 2016 sampai April 2017. Sampel yang digunakan adalah daun sawo yang telah dilakukan proses ekstraksi maserasi menggunakan etanol. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sawo dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60% dan 100% memiliki daya hambat yang berbeda-beda terhadap bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi ekstrak daun sawo yang paling efektif yaitu konsentrasi 100%. Dari penelitian disimpulkan bahwa ekstrak daun sawo mempunyai sifat antibakteri terhadap bakteri uji *Escherichia coli* strain patogen.

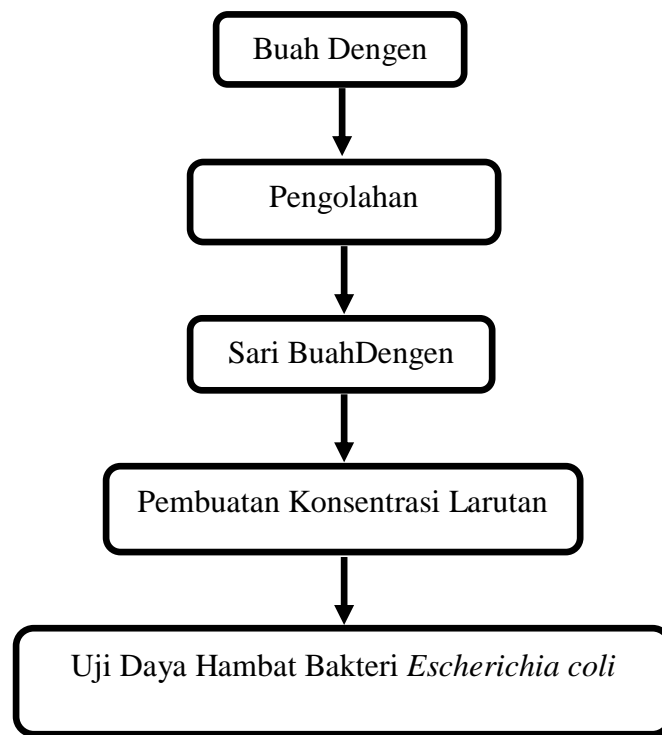
Menurut Cut Intan Evita Nurina dkk (2019) yang melakukan penelitian tentang “Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak buah salak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Isolate bakteri *Escherichia coli* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. Buah salak (*Salacca edulis*) varietas salak pondoh super yang berusia tiga bulan setelah perbungaan diperoleh dari perkebunan salak di Sabang. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimen laboratorium jenis kuantitatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dibagi dalam 7 kelompok, yaitu 5 kelompok perlakuan (ekstrak etanol buah salak terhadap bakteri *E. coli*) dan 2 kelompok kontrol yaitu menggunakan aquades (kontrol negatif) dan streptomisin (kontrol positif). Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA (analyses of variance) kemudian dilanjutkan dengan uji Jarak yata Terdekat Duncan (JNTD) pada taraf kepercayaan 0,05%, dan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hasil uji antimikroba menunjukkan ekstrak buah salak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil uji fitokimia

menunjukkan bahwa ekstrak buah salak mengandung berbagai senyawa aktif seperti tanin, flavonoid, dan alkaloid. Zona hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100% yaitu rata-rata diameter 18,783 mm. Tetapi zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif lebih lebar, yaitu rata-rata diameter 31,367 mm.

Puguh Surjowardojo dkk (2016) melakukan penelitian mengenai “ Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus agalactiae* Penyebab Masitis Pada Sapi Perah” hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dekok kulit apel manalagi (*Malus Sylvestris* Mill) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% mampu menghambat pertumbuhan bakteri, dimana perlakuan yang baik yaitu pada konsentrasi 30%. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah konsentrasi 10%, 20% dan 30% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus agalactiae*. Konsentrasi 10%, 20% dan 30% belum dapat mengimbangi kekuatan daya hambat dari iodips dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, akan tetapi pada bakteri *Streptococcus agalactiae* mampu untuk menghambat pertumbuhannya.

2.3 Kerangka Pikir

Buah dengan (*Dillenia seratta*) merupakan tanaman golongan Dilleniaceae, masyarakat setempat dulunya menggunakan buah dengan untuk memberikan cita rasa asam pada masakan. Sari buah dengan diperoleh dari hasil perasan buah dengan. Rasa asam yang dimiliki oleh buah dengan diujikan pada bakteri *Escherichia coli* untuk mengetahui daya hambat dari sari buah.



Gambar 3. Bagan Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pengujian daya hambat sari buah dengan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah sari buah dengan dan variabel terikat adalah daya hambat sari buah dengan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

2. Defenisi Operasional Variabel

Sari buah dengan adalah hasil perasan yang diperoleh dari buah dengan. *Escherichia coli* merupakan microfilaria usus, bakteri ini tergolong bakteri gram negatif, berbentuk batang, tidak membentuk spora, kebanyakan bersifat motil (dapat bergerak) menggunakan flagel dan dapat memfermentasi laktosa.

3. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan ulangan masing-masing 3 kali dan konsentrasi sari buah dengan yang berbeda-beda dengan rincian sebagai berikut:

P0 = aquades 5 ml (tanpa sari buah dengan)

P1 = Sari buah dengan 100%

P2 = Sari buah dengan 75%

P3 = Sari buah dengan 50%

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019 di Laboratorium Sel dan Jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo.

3.3 Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, Erlenmeyer 250 ml, timbangan analitik, lampu spiritus, ose, autoklaf, *refrigerator*, batang pengaduk, kertas saring whatman, NKAS dan jangka sorong ketelitian 0,05.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sari buah dengan, air, aquades, media NA (Nutrient Agar), alkohol 70%, karet gelang, plastik, aluminium foil, kapas, kertas label, paper disk, bakteri uji.

2. Metode Kerja Uji Bakteri *Escherichia coli*

a. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan autoklaf, yaitu semua alat dibungkus menggunakan kapas, selanjutnya dimasukkan kedalam kantong plastik, kemudian mengikat dengan menggunakan karet gelang, lalu dimasukkan semua alat dan media yang telah dihomogenkan sebelumnya ke dalam autoklaf dengan suhu 121⁰C selama 15 menit.

b. Preparasi Sampel

Sampel buah dengan (*Dillenia serrata*) ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dicuci bersih dan dikupas untuk memisahkan biji dan buahnya.

c. Pembuatan Sari Buah Dengan

Dipilih buah dengan yang sudah matang. Selanjutnya buah dengan dicuci bersih lalu dikupas kulitnya kemudian isinya diperas hingga menghasilkan sari buah dengan. Selanjutnya sari buah dengan diperas untuk memisahkan ampas buah dengan dari sari buah dengan hasil perasan ditampung dalam wadah plastik yang sudah bersih.

d. Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

Ditimbang media NA sebanyak 4 gram dan ditambahkan aquades kedalam erlenmeyer. Selanjutnya dipanaskan diatas api bunsen hingga media larut dan homogen. Disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121⁰C, kemudian dituang larutan NA pada media. Media yang dibuat yaitu pada cawan petri, lalu meremajakan bakteri uji pada agar miring yaitu *Escherichia coli* sebanyak 2 tabung.

e. Pembuatan Konsentrasi Larutan Sari Buah Dengan

Sari buah dengan yang diperoleh dibuat menggunakan tiga konsentrasi yaitu (100%, 75% dan 50%). Konsentrasi 100% dilakukan dengan menggunakan 100 ml sari buah dengan. Selanjutnya untuk konsentrasi 75% dilakukan penambahan 75 ml sari buah dengan kedalam 25 ml aquades. Demikian halnya untuk konsentrasi 50% dilakukan penambahan 50 ml sari buah dengan kedalam 50 ml aquades.

f. Peremajaan Bakteri Uji

Dari biakan murni bakteri *Escherichia coli* diambil 1 ose kemudian diinokulasikan kedalam medium NA miring kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.

g. Uji Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri

Disiapkan media NA dalam cawan petri, kemudian direndam paper disk kedalam sari buah dengan dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan diamkan selama 15 menit. Selanjutnya ditabur bakteri uji pada cawan petri menggunakan batang segitiga dengan metode *spreat plate*. Setelah itu letakkan paper disk ke dalam media NA yang berisi bakteri pathogen dan diamkan selama 10 menit, lalu diinkubasi pada temperature 37°C selama 2x24 jam. Besarnya aktivitas antimikroba ditentukan dengan cara mengukur zona bening atau zona hambat disekitar paper disk menggunakan jangka sorong.

3.4 Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui diameter zona bening atau zona hambat dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Diameter zona bening = diameter A – diameter B

Rumus menghitung luas rata-rata zona hambat:

Luas zona hambat = luas A – luas B

Keterangan:

Diameter >20 mm: daya hambat sangat kuat (bakteri sangat rentang)

Diameter 10-20 mm: daya hambat kuat (bakteri rentang)

Diameter 5-10 mm: daya hambat cukup/medium (bakteri cukup resisten)

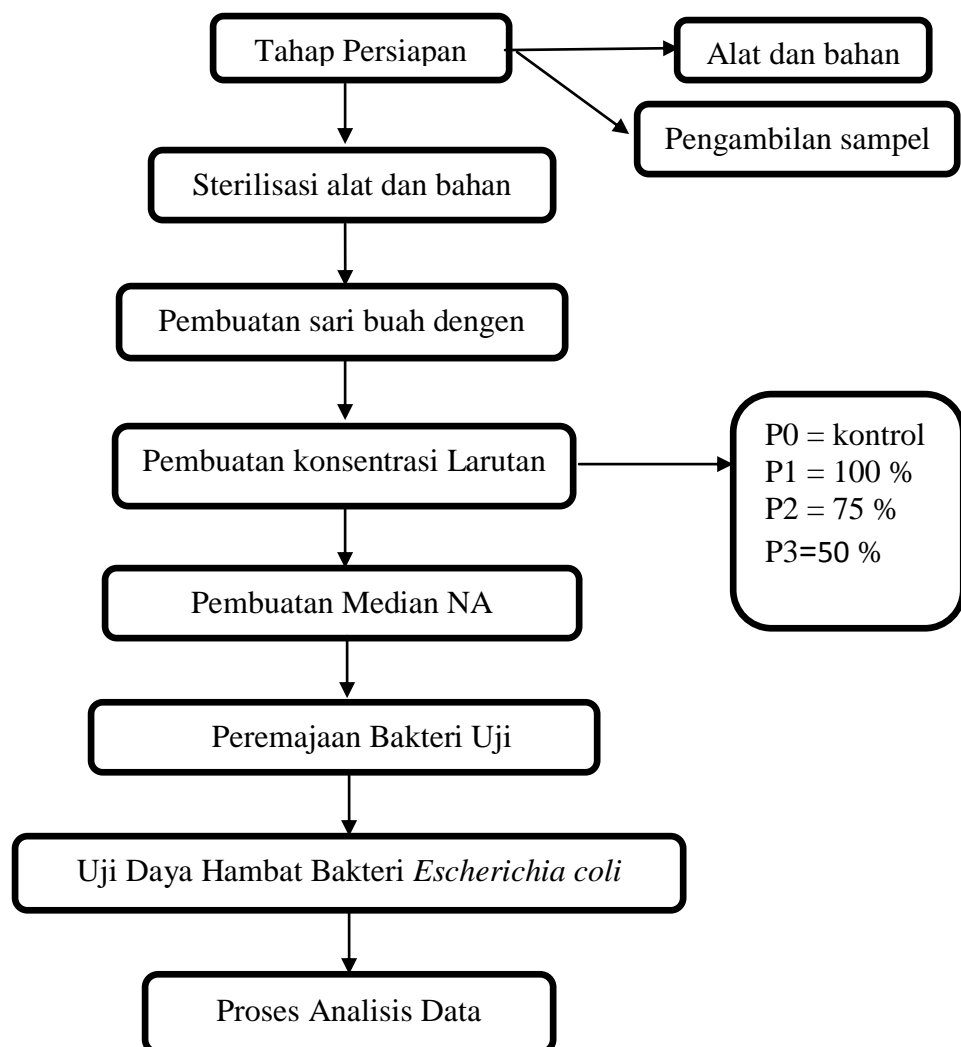
Diameter <5 mm : daya hambat kurang (bakteri resisten) (Rahmiati, 2009).

Rumus menghitung indeks penghambatan :

$$IP = \frac{\text{diameter zona hambat} - \text{diameter paper disk}}{\text{diameter paper disk}}$$

Data hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan metode analisis variansi (ANOVA) terdapat 3 perlakuan. Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan pengujian lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 5%.

3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Sel dan Jaringan mengenai uji daya hambat ekstrak buah dengan (*Dillenia serrate*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel. Rerata Diameter Zona Hambat dan Indeks Penghambatan Ekstrak Buah Dengan (*Dillenia serrate*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm) bakteri <i>Escherichia coli</i>	Indeks Penghambatan <i>Escherichia coli</i>
P0 (Kontrol)	0	0
P1 (100%)	4,20	6,00
P2 (75%)	1,87	2,12
P3 (50%)	1,93	2,22

Sumber: Data pribadi setelah diolah (2019)

Berdasarkan tabel diatas mengenai pengukuran diameter zona hambat dan indeks penghambatan ekstrak buah dengan (*Dillenia serrate*) dapat diketahui bahwa konsentrasi 100% memiliki zona hambat terbesar dengan diameter zona hambat pada *Escherichia coli* yaitu 4,20 mm dengan indeks penghambatan 6,00. Selanjutnya konsentrasi 75% diameter zona hambat pada *Escherichia coli* yaitu 2,20 mm dengan indeks penghambatan 2,67. Zona hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat pada *Escherichia coli* yaitu 2,07 mm dengan indeks penghambatan 2,45. Tabel diatas memperlihatkan bahwa ekstrak buah dengan (*Dillenia serrate*) berpengaruh terhadap rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Perlakuan konsentrasi 100% (P1) menunjukkan rata-rata diameter zona hambat terbesar. Semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka semakin besar juga zona hambat ekstrak terhadap bakteri. Begitu pun dengan perlakuan P2 dan P3 yang jumlah rata-ratanya hampir sama.

Tabel 2. Hasil Analisis Variansi pada Uji Daya Hambat bakteri *Escherichia coli*

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Derajat Bebas	F-hit	Nilai Signifikan
Antar Kelompok	26,587	3	8,862	19,841	
Dalam Kelompok	3,573	8	0,447		
Total	30,160	11			

Berdasarkan hasil statistic uji ANOVA dengan $\alpha = 0,05$ yaitu $\text{sig } \alpha = 0,000 < 0,05$, maka pemberian ekstrak buah dengan berpengaruh pada uji daya hambat bakteri *Escherichia coli* kemudian dilanjutkan dengan uji BNT (Tabel 3). Hasil uji BNT menunjukkan P1 berpengaruh nyata dibanding dengan P2, P3 dan P0 (Kontrol).

Tabel 3. Hasil Uji BNT pada Uji Daya Hambat bakteri *Escherichia coli*

Perlakuan	Rata-rata
P0	0 ^a
P1	1,867 ^b
P2	1,933 ^b
P3	4,200 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh nitasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji BNT 0,05 taraf kepercayaan 100%.



P0 (kontrol)



P1(100%)



P2 (75%)



P3(50%)

Gambar 5. Diameter zona hambat ekstrak buah dengan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah dengan yang diberikan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* maka akan semakin besar zona hambat yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan buah dengan mengandung senyawa antibakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Iling dkk (2017) tentang uji sifat fitokimia pada buah dengan menjelaskan bahwa buah dengan positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol dan terpenoid.

Kardina (2008) menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki beragam fungsi, salah satu diantaranya yaitu sebagai antibakteri dan antioksidan. Pada pernyataan Hudaya (2010), flavonoid berefek antimikroba melalui kemampuan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein yang dapat larut serta dengan dinding sel bakteri. Senyawa tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang tergolong senyawa fenolterkon densasi dan banyak terdapat pada tumbuhan Angiospermae. Tanin dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan kuman maupun pada konsentrasi tinggi dapat bersifat membunuh bakteri, sedangkan saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteriolisis.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dengan yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat zona hambat pada bakteri. Madiga *et al.* (2003) menyatakan bahwa terbentuknya zona hambat sangat tergantung oleh jumlah bahan antibakteri yang diteteskan ke cakram, daya larut antibakteri tersebut ke media, koefisien difusi, dan efektivitas antibakteri tersebut. Konsentrasi ekstrak buah dengan yang semakin meningkat memberikan daya hambat yang semakin besar pula karena semakin banyak ekstrak yang bersifat antibakteri terakumulasi pada media tumbuh sehingga semakin dapat mengganggu proses pertumbuhan bakteri uji.

Sarkono dkk (2010) menyatakan bahwa zona hambat yang dengan pinggiran yang kabur menunjukkan adanya metabolit aktif yang terdapat pada supernatant bersifat bakteriostatik yang artinya suatu kondisi yang disebabkan senyawa antibakteri sehingga pertumbuhan bakteri bersifat tetap, yang hanya bersifat menghambat pertumbuhan sel bakteri patogen tetapi tidak membunuh sel. Selain

itu Rahaya dkk (2004) menjelaskan bahwa zona hambat yang kabur merupakan aksi dari asam dan komponen antibakteri lainnya yang hanya bersifat bakteristatik karena sebagai bakteri patogen tetap hidup pada daerah bening meski pertumbuhannya sangat lemah.

Jika dikaitkan dengan ketentuan kriteria aktivitas daya hambat yang dikemukakan oleh Rahmiati (2009) zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah. Kriteria aktivitas daya hambat dari ekstrak buah dengan pada konsentrasi 100%, 75% dan 50% dianggap memiliki aktivitas daya hambat lemah karena zona hambat yang dihasilkan ≤ 5 mm.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sari buah dengan (*Dillenia serrate*) mempunyai pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan adanya zona bening atau zona hambat yang mengelilingi paper disk.
2. Konsentrasi sari buah dengan (*Dillenia serrate*) yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 100% memiliki 4,20 mm dengan indeks penghambatan 6,00. Selanjutnya konsentrasi 75% dengan diameter zona hambat yaitu 2,20 dengan indeks penghambatan yaitu 2,67. Diameter zona hambat terkecil yaitu pada konsentrasi 30% yaitu sebesar 2,07 mm dengan indeks penghambatan yaitu 2,45.

5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini yaitu perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai uji daya hambat ekstrak buah dengan (*Dillenia serrate*) terhadap jamur serta perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai manfaat lain dari buah dengan (*Dillenia serrate*).

DAFTAR PUSTAKA

- Carter GR & Wise DJ. 2004. Veterinary Bakteriologi and Micology. USA.: Iowa State Press. Iowa
- Departemen Kesehatan RI. 2010. PERMENKES No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang: Persyaratan Kualitas Air Minum. Minum. <http://sertifikasibbia.com/upload/permenkes.pdf> – Diakses Desember 2015
- Dwijoseputro, D. 1998. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambaban. Surabaya
- Faty. 2004. Ekstraksi Senyawaan Bio-Aktif Daging Buah Sempur Air (*Dillenia indica*) Dengan Pelarut Polar (Uji Aktifitas Antioksidan). Skripsi, Program Sarjana Fakultas Teknik. Depok.
- Gani, A. 2003. Metode Diagnostik Bakteriologi. Balai Laboratorium Kesehatan Makassar.
- Ganiswarna S. G. 1995. Farmakologi dan Terapi. Fakultas Kedokteran, Jakarta.
- Gaman, P. M dan K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Groos, J. J., & Levenson, R. W. 1997. Hiding feelings: the acute effects of inhibiting positive and negative emotions. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 96-103.
- Hasniarti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thumb). Hal. 1-6 UNHAS.
- Hasrianti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan . Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Hudaya, A. 2010. Uji Antioksi dan dan Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai Pangan Fungsional terhadap *Staphollococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Husnadan, D. A. .2018. Identifikasi *Escherichia coli* Pada Es Dawet di Kota Banda Aceh. Program Studi Kesehatan Masyarakat USM Banda Aceh. *Serambi Saintia*, Vol. VI, No. 1, April 2018: 7-15.
- Illing, I., Safitri W dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. Program Studi Kimia, Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. *Jurnal Dinamika*. Vol. 8, No. 1. : 66-84.

- Jawezt, E., J. L. Melnick., E. A. Adelberg., G. F. Brooks., J. S. butel., dan L. N. Ornston. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-20 (Alih bahasa: Nugroho& R.F. Maulany). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kardinan, Agus. 2008. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Volume 14:3. Bogor.
- Natalius, I. 2012. *Manfaat Buah Dengen*. Diakses pada tanggal 10 Februari 2018.
- Mufti, N. Bahar, E, Dessy. A. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo Terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang.
- Nuraini, A. 2010. Aplikasi Millet (*Pennisetum sp*) Merah dan Millet Kuning Sebagai Subtitusi Terigu dalam Pembuatan Roti Tawar: *Evaluasi Sifat Sensoris dan Fisiko kimia*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nurina, C, Z. E, Samingan, Iswadi. 2019. Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah Banda Aceh.
- Ilma. 2012. *Studi Pembuatan Dodol Buah Dengen (Dillenia serrate Thumb)*. Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Puspitasari.2004. *Studi Pendahuluan Pemanfaatan Daging Buah Dillenia indica Sebagai Anti Bakteri Escherichia coli*, Skripsi Program Sarjana Fakultas Teknik UI, Depok.
- Pramesti, Astrid Kenya. 2005. “Identifikasi Fraksi Hasil Ekstraksi Daging Buah Matang Dillenia indica dalam Pelarut N-Heksana”, Skripsi, Program Sarjana Fakultas Teknik UI, Depok.
- Rahmiati, S. N. 2009. *Kajian Aktivitas Hambat Pertumbuhan Bakteri Pangan Oleh Serbuk Baktriosin yang Dihasilkan Bakteri Asam Laktat Galur SCG 1223*.Departemen Teknologi Industry Pertanian. Fakultas Teknik Pangan. IPB: Bogor.
- Rahayu, E. S., Warani A. K., Margino, S. 2004. *Skrining Bakteri Asam Laktat dari Daging Olahannya sebagai Penghasil Bakteri osin dari Berbagai Buah Masak*. Sains dan Sibernatika 19(2): 1-5.
- Sarkono, Faturahman, dan Sofyan, Y. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Induk Abalon (Haliotos asinine) yang Berpotensi Sebagai Kandidat Probiotik*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Mataram.

Sri Harti, Agnes (2015). Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET,

Suprptono. 2000. Klasifikasi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada Jakarta

Surjowardojo,P., Tri Eko Susilorini¹, Vasco Benarivo. 2016. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Utami, Tania Surya, Kevin, Anggara. 2007. Pengaruh Konsentrasi Larutan Ekstrak dan Waktu Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sempur Air (*Dillenia indica*) Dengan Ekstraksi Safonikasi dan Soxhlet. Jurnal Seminar Tjipto Utomo, Issn: 1693-1750.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Penimbangan



Sterilisasi Alat



Peremajaan Bakteri



Buah Dengan segar sebelum dikupas



Buah Dengan setelah dibersihkan



Penuangan Media



Hasil Peremajaan Bakteri



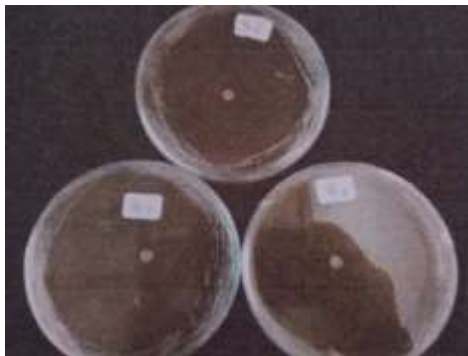
Uji Daya Hambat



Pengukuran Zona Hambat



Ekstrak Buah Dengan



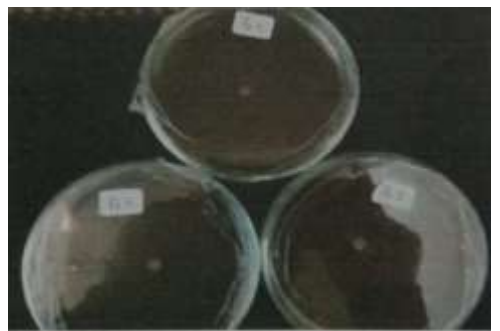
Hasil Pengamatan P0 (kontrol)



Hasil Pengamatan P1



Hasil Pengamatan P2



Hasil Pengamatan P3

Lampiran 2. Analisis Data

1. Perhitungan Diameter Zona Hambat

$$\begin{aligned}
 \text{Konsentrasi 100\%} &= \frac{P1 + P2 + P3}{3} \\
 &= \frac{3,4 + 3,6 + 5,6}{3} \\
 &= \frac{12,6}{3} \\
 &= 4,20 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Konsentrasi 75\%} &= \frac{P1 + P2 + P3}{3} \\
 &= \frac{1,5 + 2,4 + 1,7}{3} \\
 &= \frac{6,6}{3} \\
 &= 2,20 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Konsentrasi 50\%} &= \frac{P1 + P2 + P3}{3} \\
 &= \frac{1,6 + 2,1 + 2,1}{3} \\
 &= \frac{6,2}{3} \\
 &= 2,07 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Indeks Penghambatan

$$\begin{aligned}
 \text{Konsentrasi 100\%} &= \frac{\text{Diameter Zona Hambat} - \text{Diameter Paper Disk}}{\text{Diameter Paper Disk}} \\
 &= \frac{4,20 - 0,6}{0,6} \\
 &= \frac{3,6}{0,6} \\
 &= 6,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Konsentrasi 75\%} &= \frac{\text{Diameter Zona Hambat} - \text{Diameter Paper Disk}}{\text{Diameter Paper Disk}} \\
 &= \frac{2,20 - 0,6}{0,6} \\
 &= \frac{1,6}{0,6} \\
 &= 2,67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 50\%} &= \frac{\text{Diameter Zona Hambat} - \text{Diameter Paper Disk}}{\text{Diameter Paper Disk}} \\ &= \frac{2,07 - 0,6}{0,6} \\ &= \frac{1,48}{0,6} \\ &= 2,45\end{aligned}$$



UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
FAKULTAS SAINS

Kampus II: Jalan Sungai Rongkong Kota Palopo-Sulawesi Selatan
Telepon. (0471) 22111, Fax. (0471) 325055, e-mail : dahia@uncp.ac.id Website <http://www.uncp.ac.id>

Nomor : 472/FSains/UNCP/VIII/2019
Lamp. : 1 (Satu) Berkas
Hal : **Permohonan Izin Melakukan Penelitian**

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium FSains
Di-
Tempat

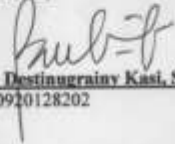
Dengan Hormat,
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan penelitian bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama Lengkap : Dahlia Hasanuddin
NIM : 1503409053
Tempat/Tgl. Lahir : Malela, 05 Maret 1996
Program Studi : Biologi

Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin melakukan penelitian di kantor/instansi yang Bapak/Ibu pimpin guna penyelesaian tugas akhir (skripsi) yang berjudul "**Uji Daya Hambat Sari Buah Dengan (*Dillenia serrata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli***".

Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Palopo, 21 Agustus 2019
Dekan FSains,


Pauline Destingrainy Kasi, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0910128202



LABORATORIUM SAINS
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
 Kampus II Jl Lamranginang Kota Palopo Sulawesi Selatan
 Telp/Fax. (0471) 325152 Website <http://www.uncp.ac.id>
 E-mail: laboratorium-Sains@yahoo.com

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Nomor : /Laboratorium Sains-UNCP/IV/2019

Nama : Dahlia Hasanuddin
 Nim : 1503409053
 Program Studi : Biologi
 Fakultas : Sains
 Jenis Sampel : Ekstrak Buah Dengan
 Judul : Uji Daya Hambat Sari Buah Dengan (*Dillenia serrata*) terhadap
 Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

Tabel 1. Hasil Analisis Pengukuran diameter zona hambat

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	U ₁	U ₂	U ₃		
P0 (kontrol)	0	0	0		
P1 (100%)	3,4	3,6	5,6	12,6	4,20
P2 (75 %)	1,5	2,4	1,7	5,6	1,87
P3 (50 %)	1,6	2,1	2,1	5,8	1,93

Tabel 2. Rerata Diameter Zona Hambat dan indeks penghambatan ekstrak buah dengan (*Dillenia serrata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm) bakteri <i>Escherichia coli</i>	Indeks penghambatan (mm) <i>Escherichia coli</i>
P0 (Kontrol)	0	0
P1 (100%)	4,20	6,00
P2 (75%)	1,87	2,12
P3 (50%)	1,93	2,22

Palopo, 16 September 2019
 Ka. Lab. Sains UNCP

Fitri Jusmi, S.Si., M.Sc.
 NIDN. 0919068502



PUSAT STUDI ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
Kampus II: Jl. Lamaranginang Kota Palopo-Sulawesi Selatan
Telp./Hp. 085330245132
Email: psaid.uncp@gmail.com

LEMBAR PENGESAHAN
HASIL VALIDASI ANALISIS DATA

Nomor : 132/PSAID/IX/2019

Yang bertandatangan di bawah ini, Koordinator Pusat Studi Analisis dan Interpretasi Data, menerangkan bahwa :

Nama : Dahlia Hasanuddin
NIM : 1503409053
Prodi Instansi : Biologi
Judul : Uji Daya Hambat Sari Buah Dengeng (*Dillenia serrata*) terhadap Pertumbuhan Bakteri (*Escherichia coli*)
Analisis : Yuliani, S.Si., M.Si.
Jumlah Variabel : 2 (Dua Variabel)

Berdasarkan hasil pemeriksaan Tim Pusat Studi Analisis dan Interpretasi Data bahwa data hasil penelitian telah divalidasi dan memenuhi standar analisis data yang tepat.

Demikian lembar validasi analisis data ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 14 September 2019

Mengetahui
Koordinator PSAID


PSAID
Pusat Studi Analisis dan Interpretasi Data
Melwan Sam, S.Si., M.Si.
NIDN. 0930038602



PUSAT STUDI ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
 Kampus II: Jl. Lamaranginang Kota Palopo-Sulawesi Selatan
 Telp./Hp. 085255260620
 Email: psaid.uncp@

Nama : Dahlia Hasanuddin
 Nim : 1503409053
 Program Studi : Biologi

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	3	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
P1	3	4.200	1.2188	.7024	1.178	7.222	3.4	5.6
P2	3	1.867	.4726	.2728	.693	3.041	1.5	2.4
P3	3	1.933	.2887	.1667	1.216	2.650	1.6	2.1
Total	12	2.000	1.6558	.4780	.948	3.052	.0	5.6

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26.587	3	8.862	19.841	.000
Within Groups	3.573	8	.447		
Total	30.160	11			

Hasil

Pertakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P0	3	.000		
P2	3		1.867	
P3	3		1.933	
P1	3			4.200
Sig		1.000	.906	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Palopo, 13 September 2019
 Analisis,

Yuliani, S.Si., M.Si.
 NIDN. 0925079001