

**UJI EKSTRAK N-HEKSANA AKAR KAIK-KAIK (*Uncaria
Cordata*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia
coli***

KARYA TULIS ILMIAH



**ARDIANSYAH
173.410.002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2020**

UJI EKSTRAK N-HEKSANA AKAR KAIK-KAIK (*Uncaria Cordata*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan

Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan



ARDIANSYAH

173.410.002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2020**

UJI EKSTRAK N-HEKSANA AKAR KAIK-KAIK (*Uncaria Cordata*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

INTISARI

Oleh : Ardiansyah

U. cordata atau dalam bahasa Dayak disebut bajakah adalah genus tumbuhan yang merambat di pohon kayu. *U. cordata* banyak ditemukan di pedalaman hutan Kalimantan. Zat yang terkandung pada *U. cordata* dapat diuji sebagai antibakteri dengan cara mengekstrak akar *U. cordata* dengan pelarut n-heksana. N-heksana adalah pelarut yang bersifat non-polar sehingga menarik senyawa non polar. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh ekstrak *U. cordata* menggunakan pelarut n-heksana terhadap pertumbuhan *E. coli*. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi, uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi 200 ppm, 300 ppm dan 500 ppm dan 3 kali pengulangan selanjutnya melihat zona hambat yang terbentuk. Zona hambat dapat digunakan untuk melihat seberapa besar kemampuan bajakah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Data dianalisa menggunakan uji One Way Anova. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan daya hambat infusa *U. cordata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 500 ppm = 15,33 mm, 300 ppm = 10,33 mm, 200 ppm = 9,0 mm. Akar tumbuhan *U. cordata* efektif menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada semua konsentrasi yang digunakan dengan konsentrasi 200 ppm menghasilkan daya zona hambat rendah, 300 ppm zona hambat sedang dan 500 ppm zona hambat tinggi.

Kata Kunci : *Uncaria Cordata*, *E. coli*, n- heksana, Maserasi, Zona Hambat.

ABSTRACT

KAIK-KAIK (*Uncaria Cordata*) ROOT N-HEXANE EXTRACT TEST ON THE GROWTH OF BACTERIA *Escherichia coli*

By : Ardiansyah

U. cordata or in the Dayak language called bajakah is a genus of plants that vine on woody trees. is found in the interior of Kalimantan forests. The substances contained in *U. cordata* can be tested as antibacterial by extracting the roots of *U. cordata* with n-hexane solvent. N-hexane is a non-polar solvent so it attracts non-polar compounds. The purpose of this study was to determine the effect of *U. cordata* extract using n-hexane solvent on the growth of *E. coli*. This study used the disc diffusion maceration method with a concentration of 200 ppm, 300 ppm and 500 ppm and 3 repetitions then looked at the formed inhibition zone. The zone of inhibition can be used to see how much the ability of steel to inhibit the growth of *E. coli* bacteria. Data were analyzed using One Way Anova test. Based on research that has been done, the inhibition of *U. cordata* infusion is able to inhibit the growth of *E. coli* bacteria. With an average diameter of the inhibition zone formed with 3 repetitions each at a concentration of 500 ppm = 15.33 mm, 300 ppm = 10.33 mm, 200 ppm = 9.0 mm. The root of the Bajakah plant (*U. cordata*) effectively inhibits the growth of *E. coli* bacteria at all concentrations used with a concentration of 200 ppm resulting in a low inhibition zone, 300 ppm moderate inhibition zone and 500 ppm high inhibition zone.

Keywords: *Uncaria Cordata*, *E. coli*, n-hexane, maceration, inhibition zone.

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul KTI : Uji Ekstrak N-heksana Akar Kaik-kaik (*Uncaria Cordata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*
Nama Mahasiswa : Ardiansyah
NIM : 173.400.002
Program Studi : D - III Analis Kesehatan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si

NIDN : 1108029102
Pembimbing Utama

Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc

NIDN:1112039301
Pembimbing Anggota



LEMBAR PENGESAHAN

Uji Ekstrak N-heksana Akar Kaik-kaik (*Uncaria Cordata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
Ahli Madya Analis Kesehatan
Disusun oleh:

Ardiansyah

Komisi Penguji,

Penguji Utama

Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si

(.....)

NIDN. 1108029102

Penguji Anggota

1. Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc

(.....)

NIDN. 1112039301

2. Nur Aini Hidayah Khasanah, S.Si., M.Si

(.....)

NIDN. 1124011302

Pangkalan Bun, 24 Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua STIKes BCM

Ketua Program Studi
D3 Analis Kesehatan

Dr.Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si

NIK : 01.04.024

Febri Nur Ngazizah, S.pd., M.Si

NIDN. 1108029102

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardiansyah

NIM : 173.410.002

Program Studi : Program Studi D III Analisis Kesehatan

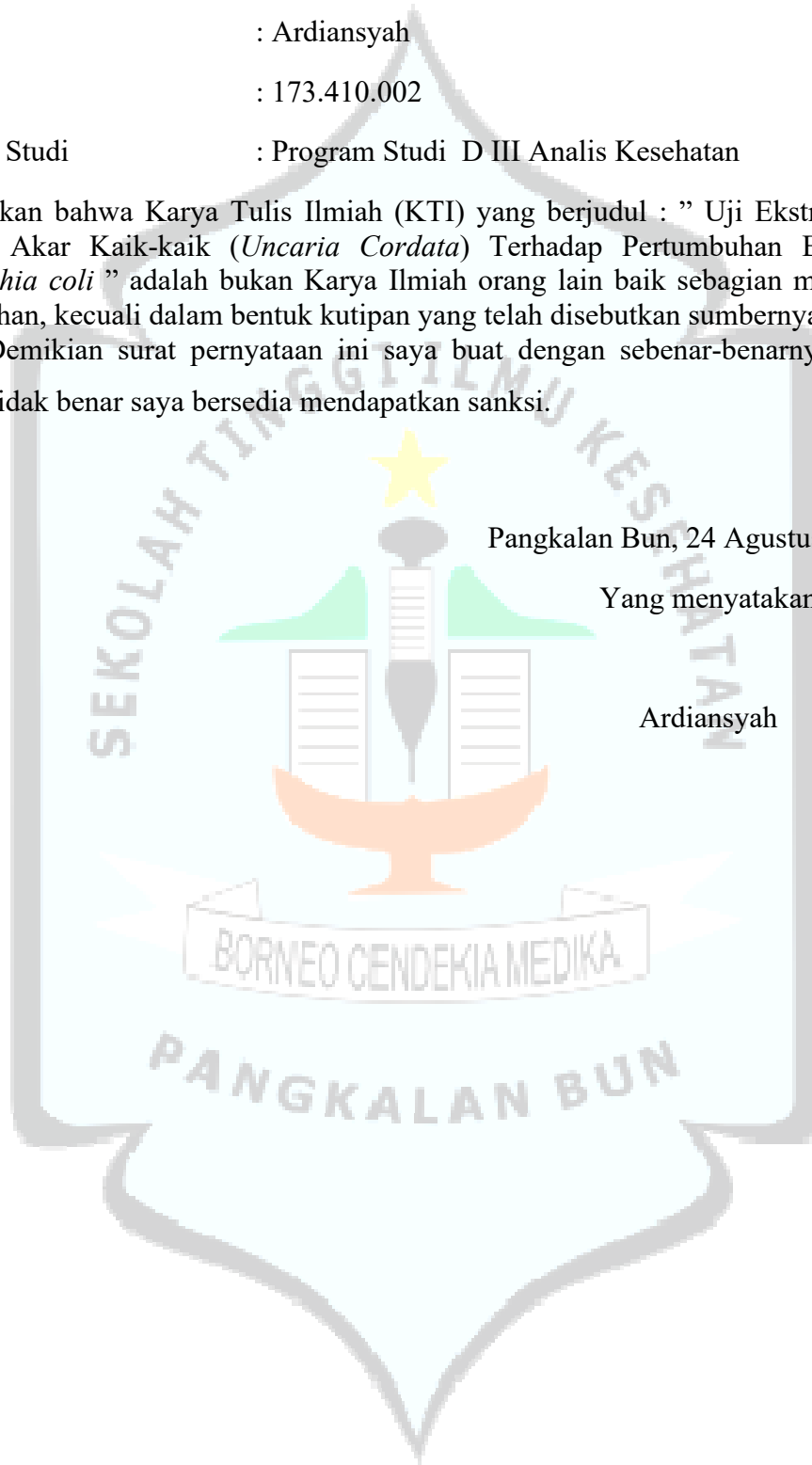
Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul : ” Uji Ekstrak N-heksana Akar Kaik-kaik (*Uncaria Cordata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ” adalah bukan Karya Ilmiah orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Pangkalan Bun, 24 Agustus 2020

Yang menyatakan

Ardiansyah



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kumai pada tanggal 01 September 1998 dari ayah yang bernama Akhmad Yani, ibu yang bernama Sunarti. Penulis merupakan putra pertama dari tiga bersaudara.

Tahun 2011 penulis lulus dari SDN 1 Sungai Bakau, tahun 2014 lulus dari SMP N 3 Kumai, tahun 2017 lulus dari SMA N 1 Kumai dan tahun 2017 lulus seleksi masuk STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun. Penulis memilih program studi Diplomat III Analis Kesehatan dari empat pilihan program studi yang ada di STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun. Pernah bergabung dengan pengurus hima Analis kesehatan divisi keagamaan dan olahraga tahun 2018 - 2019.

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Pangkalan Bun, 24 Agustus 2020

Ardiansyah



MOTTO

**KESUKSESAN TIDAK AKAN BERTAHAN LAMA JIKA DICAPAI
DENGAN JALAN PINTAS**

(Ardiansyah)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir karya tulis ilmiah yang berjudul “Uji Ekstrak N-heksana Akar Kaik-kaik (*Uncaria Cordata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III Analisis Kesehatan di STIKES Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si selaku Ketua STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
2. Bu Lieni Lestari, SST., M.Tr. Keb, selaku Ketua I bidang Akademik STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
3. Rahaju Wiludjeng, SE., M.M, selaku Ketua II Bidang Keuangan STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
4. dr. Churaerie Latief, M. Kes, selaku Ketua III Bidang Kemahasiswaan STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
5. Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si selaku Ketua Prodi D III Analisis Kesehatan dan pemimbing utama yang telah memberikan arahan serta saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing anggota yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Nur Aini Hidayah Khasanah, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
8. Kedua Orang tua penulis, Bapak Akhmad Yani dan Ibu Sunarti dan Adik Milda wati dan Siti Maymunah yang selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan moral maupun material kepada penulis.
9. Rekan seperjuangan Diploma III Analisis Kesehatan yang terus mendukung serta memberikan sumbang pikiran serta tenaga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada KTI ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah kesempurnaan KTI. Semoga KTI ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Pangkalan Bun, 24 Agustus 2020

Ardiansyah



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
SURAT PERNYATAAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
MOTTO.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Akar Kaik-Kaik (<i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr).....	4
2.2 Deskripsi Akar Kaik-Kaik (<i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr).....	4
2.3 Taksonomi Akar Kaik-Kaik (<i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr).....	5
2.4 Kandungan Fotokimia <i>U.cordata</i>	6
2.5 Ekstraksi.....	7
2.6 Media.....	8
2.7 N-heksana.....	9
2.8 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
2.9 Uji Antibakteri.....	11
BAB III KERANGKA DAN HIPOTESIS.....	14
3.1 Kerangka Konseptual.....	14
3.1.1 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	14
3.2 Hipotesis.....	14
BAB IV METODE PENELITIAN.....	15
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
4.1.1 Waktu Penelitian.....	15
4.1.2 Tempat Penelitian.....	15
4.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15

4.3 Tahap Penelitian	15
4.4 Pembuatan Media	16
4.5 Uji Bakteri <i>E. coli</i>	16
4.6 Kerangka kerja	17
4.7 Prosedur Kerja	18
4.8 Preparasi Media	19
4.9 Analisis Data	20
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	21
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian	21
5.2 Hasil Penelitian.....	21
5.3 Pembahasan	22
BAB VI PENUTUP.....	26
6.1 Kesimpulan.....	26
6.2 Saran.....	26
6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya	26
6.2.2 Bagi Institusi.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi <i>Uncaria cordata</i> (a) akar (b) daun (c) buah.....	6
Gambar 2.2 Senyawa metabolit sekunder <i>Uncaria cordata</i>	7
Gambar 2.3 Morfologi <i>Escherichia coli</i>	10
Gambar 3.1. Kerangka Kerja.....	14
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	17
Gambar 5.1 Uji Antibakteri infusa <i>U. cordata</i> terhadap bakteri <i>E. Coli</i>	21
Gambar 5.2 Rata – Rata Diameter Zona.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Tahapan Proses Penelitian.....	30
Lampiran 2 Hasil Uji <i>U.cordata</i>	35
Lampiran 3 Hasil Uji One Way ANOVA.....	36
Lampiran 4 Hasil Derteminasi.....	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kalimantan mempunyai hutan yang kaya akan keanekaragaman hayati. Khususnya tumbuhan yang sangat besar potensinya untuk dikembangkan dalam bidang kesehatan maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Berdasarkan data Statistik Hortikultural tahun 2014, total produksi tumbuhan biofarmaka di Indonesia sebesar 595.423.212 kilogram, meningkat 9,97% dibandingkan tahun 2013 (Salim dan Ernawati, 2017)

Salah satu tumbuhan obat yang digunakan masyarakat di beberapa negara tropis ialah tumbuhan genus *Uncaria*. *Uncaria* merupakan salah satu genus tumbuhan yang memiliki khasiat dan kandungan kimia yang berkhasiat obat karena beberapa diantaranya sudah digunakan dalam pengobatan tradisional. Tumbuhan ini banyak digunakan dalam pengobatan adalah bagian akar. Akar-akaran (Bajakah dalam bahasa Dayak) banyak dimanfaatkan oleh masyarakat suku dayak dalam pengobatan, beberapa spesies *Uncaria* juga dikenal dengan nama bajakah (Erwin, 2020). Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan terhadap genus *Uncaria* diantaranya *Uncaria* gambir dilaporkan memiliki senyawa Uc7 golongan terpenoid dan mempunyai aktivitas sitotoksik yang sangat kuat (Rahmawati *et al.*, 2016)

Berdasarkan hasil penelusuran literatur ditemukan sedikitnya ada lima spesies *Uncaria* yang terdapat di Kalimantan Timur (Borneo), salah satunya *U. cordata*. Tumbuhan ini digunakan untuk mengobati diabetes, disentri, diaere dan memiliki antioksidan. Penelitian lebih lanjut terhadap *U. cordata* diperoleh 10 senyawa dengan struktur beragam yang terdiri dari tiga flavanoid, tiga asam fenoid dan sterol (Abdullah, 2016). Senyawa ini dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri.

Senyawa pada tumbuhan dapat digunakan sebagai antibakteri melalui proses ekstraksi. Ekstraksi adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh senyawa yang terdapat pada *U.cordata*. salah satu metode ekstraksi adalah maserasi yang merupakan metode pemisahan zat target dengan zat sisa menggunakan prinsip sifat polaritas dimana akan ada pelarut yang sifat polaritasnya sesuai dengan zat target. Dalam proses ekstraksi ini digunakan pelarut n-heksana sebagai pelarut organik yang bersifat inert karena non-polarnya (Atkins (1987) dalam Utomo (2016)). Pelarut nonpolar (n-heksana) dikenal efektif menarik senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan seperti alkaloid, fenolik dan steroid.

Berdasarkan uraian di atas mengenai potensi yang dimiliki *U.cordata* sebagai tumbuhan obat serta belum adanya publikasi ilmiah tentang pengujian ekstrak n-heksana *U.cordata* terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. proses saintifikasi tersebut sangat penting agar pengguna obat tradisional tidak berdasarkan pengalaman saja tetapi memiliki bukti ilmiah sehingga dapat digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan yang modern. Pada penelitian ini digunakan bakteri *Escherichia coli* karena dapat menyebabkan penyakit bila masuk ke tubuh manusia seperti sakit perut, diare, mual dan muntah.

Zat yang terkandung pada *U. cordata* dapat diuji sebagai antibakteri dengan cara mengekstrak akar *U. cordata* dengan pelarut n-heksana. N-heksana adalah pelarut yang bersifat non-polar sehingga menarik senyawa non polar. N-heksana adalah hidrokarbon alkana rantai lurus yang memiliki 6 atom karbon dengan rumus molekul C_6H_{14} . Isomer heksana tidak reaktif dan digunakan secara luas sebagai pelarut inert dalam reaksi organik karena heksana bersifat sangat tidak polar. N-heksana dibuat dari hasil penyulingan minyak mentah dimana untuk produk industrinya ialah fraksi yang mendidih pada suhu $65-70^{\circ}C$. Heksana digunakan di laboratorium untuk mengekstrak minyak dan lemak (Azis *et al.*, 2009).

Pelarut non polar berfungsi menarik kandungan lipid dan minyak yang ada pada suatu bahan sehingga senyawa yang terkandung dalam bahan akan mudah ditarik oleh pelarut semi polar dan polar (Kasminah, 2016).

Sampai saat ini belum ada penelitian dengan pengaruh ekstrak *U. cordata* dan menggunakan pelarut n-heksana terhadap pertumbuhan *E. coli*, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak *U. cordata* menggunakan pelarut n-heksana terhadap pertumbuhan *E. coli*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hasil uji ekstrak *U. cordata* dengan pelarut n-Heksana terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui hasil uji ekstrak *U. cordata* dengan pelarut n-Heksana terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan wawasan dibidang pengetahuan khususnya Bakteriologi. Selain itu diharapkan dapat menjadi bahan penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Manfaat Praktis

U. cordata dikembangkan menjadi obat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, serta menjadi referensi untuk melakukan perkembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour). Merr.

Uncaria merupakan salah satu genus tumbuhan yang memiliki khasiat dan kandungan kimia yang berkhasiat obat karena beberapa diantaranya sudah digunakan dalam pengobatan tradisional. Tumbuhan ini banyak diantaranya yang digunakan dalam pengobatan adalah bagian akar. Akar-akaran (Bajakah dalam bahasa Dayak) banyak dimanfaatkan oleh masyarakat suku Dayak dalam pengobatan, beberapa spesies *Uncaria* juga dikenal dengan nama bajakah. Berdasarkan hasil penelusuran literatur ditemukan sedikitnya ada lima spesies *Uncaria* yang terdapat di Kalimantan Timur (Borneo). Kelima spesies *Uncaria* tersebut adalah akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr, *Uncaria longiflora*, bajakah atau gambir (*Uncaria Gambir* Roxb), bajakah (*Uncaria nervosa*) dan *Uncaria tomentosa* (Erwin, 2020).

2.2 Deskripsi Akar Kaik-Kaik (*Uncaria Cordata* (Lour).Merr.

Beberapa spesies *Uncaria* juga dikenal dengan nama bajakah. Berdasarkan hasil penelusuran literatur ditemukan sedikitnya ada lima spesies *Uncaria* yang terdapat di Kalimantan Timur (Borneo). Kelima spesies *Uncaria* tersebut adalah :

1. Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour).Mer

Uncaria cordata ditemukan di Indonesia antara lain di Kalimantan timur, Riau dan Kutai Barat. Tumbuhan ini digunakan untuk mengobati diabetes, diare, disentri dan bersifat antioksidan (Zhang et al., 2015).

2. *Uncaria Longiflora*

Uncaria Longiflora atau dengan nama lain *U. Laevifolia* Elmer. *U. Pteropoda* Miq. Dan *U. Pteropoda* (Miq) Kuntze. Daun *U. Longiflora* jika digosokkan pada tubuh akan menghilangkan rasa sakit dan rematik. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan asli Malay, Peninsula, Sumatra, Borneo dan Philipone (Tan et al., 2013).

3. Bajakah Kalalawit atau gambir (*Uncaria Gambir* Roxb)

Gambir adalah salah satu tanaman *Uncaria* yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat Dayak di Kalimantan mengenal tumbuhan ini sebagai salah satu jenis bajakah yang memiliki khasiat sebagai obat kanker, terutama kanker payudara. Daun gambir digunakan untuk mengobati diare, perih tenggorokan, gusi spon, dan disentri (Natasya, 2018).

4. Bajakah (*Uncaria nervosa*)

Uncaria nervosa merupakan salah satu spesies *Uncaria* yang banyak ditemukan di Kalimantan Timur khususnya Muara Badak Kutai Kerta Negara. Tumbuhan ini dikenal masyarakat sekitar sebagai salah satu jenis bajakah. Tumbuhan ini digunakan untuk mengobati berbagai penyakit kanker (Maulina *et al.*, 2019).

5. *Uncaria tomentosa*

Banyak ditemukan di daerah tropis seperti Kalimantan dan negara Asia Tenggara yang lain. Tumbuhan ini merupakan salah satu jenis *Uncaria* yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional, terutama bagian daun dan ranting. Daun tumbuhan ini telah diolah secara komersial sebagai bahan baku pembuatan teh herbal, adapun khasiat teh herbal adalah sebagai obat untuk meredakan radang bronkitis, radang tenggorokan, lemak air, tumor, asma dan klimidia. Kulit batangnya digunakan untuk mengobati diabetes, kanker dan radang usus afeksi (Iskandar, 2020).

2.3 Taksonomi Akar Kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr)

Berdasarkan hasil identifikasi di Lipi Purwodadi pada tanggal 13 Agustus 2020 diketahui penelitian ini menggunakan (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr yang mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Ordo	: Rubiales
Family	: Rubiaceae
Genus	: <i>Uncaria</i>
Spesies	: <i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr.

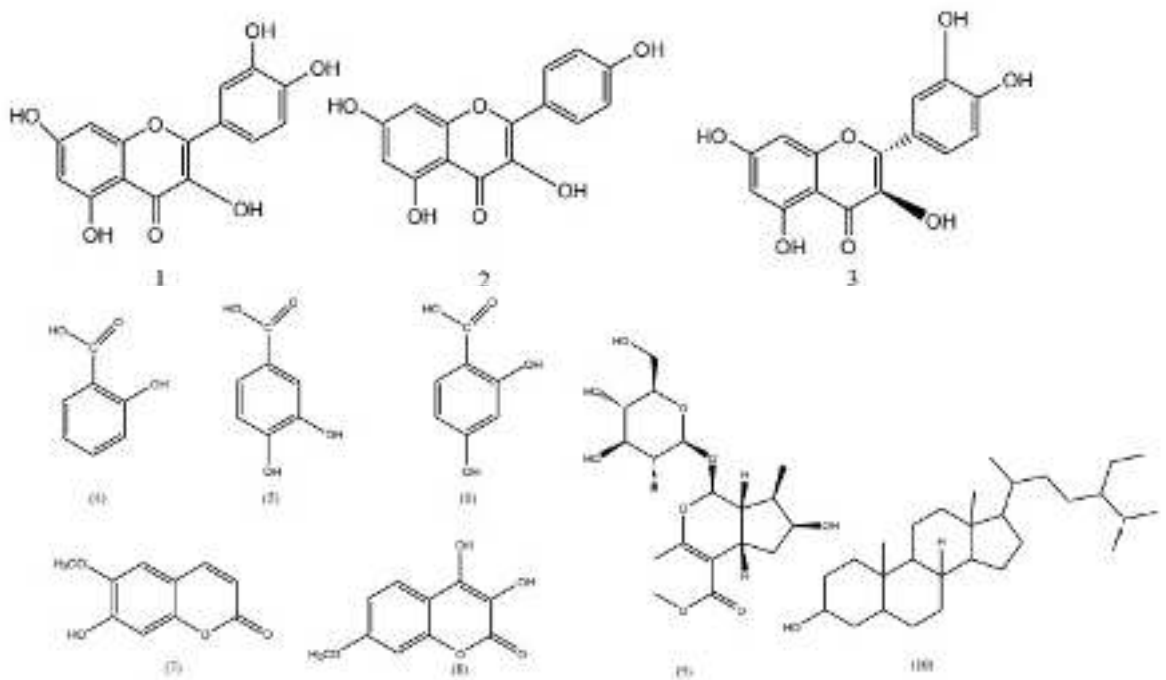


Gambar 2.1 Morfologi *Uncaria cordata* (a) akar (b) daun (c) buah

Menurut Zhang *et al.*, (2015) 19 dari genus *Uncaria* ditemukan sebagai obat tradisional yang penting di Cina, Malaysia, Filipina, Afrika dan Amerika Tenggara dan lain-lain. Tumbuhan ini telah digunakan untuk pengobatan asma, rematik, hiperpireksia, hipertensi dan sakit kepala. Lebih dari 200 senyawa telah diisolasi dari *Uncaria*, termasuk alkaloid indol, triterpen, flavanoid, fenol dan fenilpropanoid dan lain-lain.

2.4 Kandungan Fotokimia *U. cordata*

Pada penelitian yang dilakukan oleh Abdullah *et al.*, (2016) diketahui *U. cordata* diperoleh 10 senyawa dengan struktur beragam yang terdiri dari tiga flavanoid: quercetin (1), kaempferol (2) dan taxifolin (3), tiga asam fenolik: asam 2-hidroksibenzoat atau (4) asam 2,4 dihidroksibenzoat (5), asam 3,4-dihidroksibenzoat (6), dua kumarin: skopotelin (7), 3,4 dihidroxy-7-methoxycoumarin (8), 1 glikosida iridoid: loganin (9) dan 1 sterol: β -sitosterol (10). Selain itu hasil penelitian Rahmawati *et al.*, (2016) menyatakan bahwa Senyawa yang diperoleh dari isolasi *U. cordata* merupakan golongan terpenoid dan mempunyai aktivitas sitotoksik kategori sangat kuat yaitu 2,57 $\mu\text{g/mL}$.



Gambar 2. 2. Senyawa metabolit sekunder pada akar Kaik-Kaik *Uncaria cordata* (Lour.) Merr (Abdullah *et al.*, (2016))

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan, penarikan atau pengeluaran suatu komponen zat dari campurannya. Biasanya menggunakan pelarut yang sesuai dengan komponen yang diinginkan. Cairan dipisahkan dan kemudian diuapkan sampai pada kepekatan tertentu. Ekstraksi memanfaatkan pembagian suatu zat terlarut antar dua pelarut yang tidak saling tercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut lain (Erwanto, 2012).

Ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan dengan cara panas dan cara dingin. Menurut (Anonim, 2000 dalam Sitepu, 2010) jenis-jenis ekstraksi tersebut sebagai berikut:

1. Cara panas

- a. Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur pada titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya

dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga proses ekstraksi sempurna.

- b. Soxhlet adalah ekstraksi yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.
 - c. Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur kamar, secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.
 - d. Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 96-98°C selama waktu 15-20 menit di penangas air, berupa bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih.
2. Cara dingin

Salah satu ekstraksi cara dingin adalah maserasi yang merupakan proses pengekstrakkan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

Kelebihan maserasi adalah dapat digunakan untuk jenis senyawa tahan panas ataupun tidak tahan panas. Selain itu tidak diperlukan alat yang spesifik, dapat digunakan apa saja untuk proses perendaman (Permana, 2017).

2.6 Media

Media merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme baik dalam mengkultur bakteri, jamur, dan mikroorganisme lain. Suatu media dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik bila memenuhi persyaratan antara lain kelembapan yang cukup, pH yang sesuai, kadar oksigen baik, media steril dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme. Unsur-unsur yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti

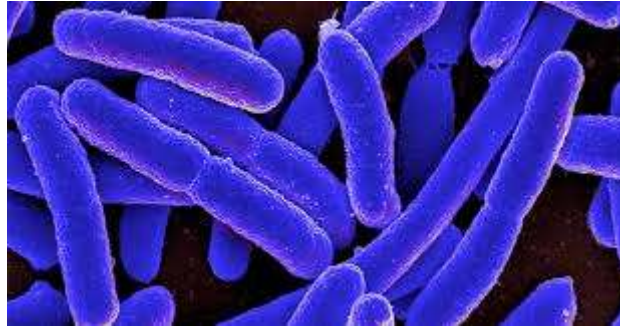
sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi.

Media pertumbuhan dapat berupa media cair, media kental (padat), dan media semi padat. Media yang umum digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme di laboratorium seperti bakteri adalah media (NA) *Nutrient agar*. Mahalnya harga media serta melimpahnya sumber alam dan pemanfaatan limbah yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Bahan yang digunakan harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri seperti karbohidrat dan protein. Berbagai sumber protein juga berhasil digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan mikroorganisme (Dwidjoseputro, 2005).

2.7 N-heksana

N-heksana, adalah suatu hidrokarbon alkana dengan rumus kimia C_6H_{14} . Heksana merupakan hasil refining minyak mentah. Komposisi dan fraksi nya dipengaruhi oleh sumber minyak. Umumnya berkisar 50% dari berat rantai isomer dan mendidih pada 60–70°C. Seluruh isomer heksana dan sering digunakan sebagai pelarut organik yang bersifat inert karena non-polarnya. Banyak dipakai untuk ekstraksi minyak dari biji, misal kacang-kacangan dan flax. Rentang kondisi distilasi yang sempit, maka tidak perlu panas dan energi tinggi untuk proses ekstraksi minyak. Dalam industri, heksana digunakan dalam formulasi lem untuk sepatu, produk kulit, dan untuk pembersihan. n-heksana juga dipakai sebagai agen pembersih produk tekstil, meubeler, sepatu dan percetakan (Atkins(1987) dalam utomo (2016)).

2.8 Bakteri *Escherichia coli*



Gambar 2.3 Morfologi *Escherichia coli*

Taksonomi *Escherichia coli* sebagai berikut :

Kingdom	: Prokaryota
Divisio	: Gracilicutes
Class	: Scotobacteria
Ordo	: Eubacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

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. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Jawetz *et al.*, 2012). Pertumbuhan *E. coli* optimum pada suhu 37°C. *E. coli* mempunyai beberapa antigen, yaitu antigen O (polisakarida), antigen K (kapsular), antigen H (flagella). Antigen O merupakan antigen somatik berada dibagian terluar dinding sel lipopolisakarida dan terdiri dari unit berulang polisakarida. Antibodi terhadap antigen O adalah IgM. Antigen K adalah antigen polisakarida yang terletak di kapsul (Juliantina *et al.*, 2008).

E. coli adalah anggota flora normal usus *E. coli* berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan. *E. coli* termasuk ke dalam bakteri heterotrof yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkan oleh

bakteri *E. coli* (Norajit *et al.*, 2007). *Escherichia coli* yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *E. coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya, dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda. Ada lima *E. coli* yang patogen, yaitu :

1. *E. coli* Enteropatogenik (EPEC)

EPEC penyebab penting diare pada bayi, khususnya di negara berkembang. EPEC sebelumnya dikaitkan dengan wabah diare pada anak-anak di negara maju. EPEC melekat pada sel mukosa usus kecil.

2. *E. coli* Enterotoksigenik (ETEC)

ETEC penyebab yang sering dari “ diare wisatawan ” dan penyebab diare pada bayi di negara berkembang. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik untuk manusia menimbulkan pelekatan ETEC pada sel epitel usus kecil.

3. *E. coli* Enteroinvasif (EIEC)

EIEC menimbulkan penyakit yang sangat mirip dengan shigelosis. Penyakit yang paling sering pada anak-anak di negara berkembang dan para wisatawan yang menuju negara tersebut. Galur EIEC bersifat nonlaktosa atau melakukan fermentasi laktosa dengan lambat serta bersifat tidak dapat bergerak. EIEC menimbulkan penyakit melalui invasinya ke sel epitel mukosa usus.

4. *E. coli* Enterohemoragik (EHEK)

EHEK menghasilkan verotoksin, dinamai sesuai efek sitotoksiknya pada sel vero, suatu ginjal dari monyet hijau Afrika.

5. *E. coli* Enteroagregatif (EAEC)

EAEC menyebabkan diare akut dan kronik pada masyarakat di negara berkembang (Adila *et al.*, 2013)

2.9 Uji Antibakteri

Aktivitas antibakteri ditentukan oleh spektrum kerja (spektrum luas, spektrum sempit), cara kerja (bakterisidal atau bakteristatik) dan

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) serta potensi pada KHM. Suatu antibakteri dikatakan mempunyai aktivitas yang tinggi apabila KHM terjadi pada kadar antibiotik yang rendah tetapi mempunyai daya bunuh atau daya hambat yang besar. Menurut Ngaisah (2010) metode yang umum digunakan untuk menguji daya antibakteri adalah :

A. Metode Difusi

1. Metode Lubang (Perforasi)

Bakteri uji yang umurnya 18-24 jam disuspensikan ke dalam media agar pada suhu sekitar 45°C. Suspensi bakteri dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah agar memadat, dibuat lubang-lubang dengan diameter 6-8 mm. Kedalam lubang tersebut dimasukkan larutan zat yang akan diuji aktivitasnya sebanyak 20 μ , kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari daerah bening yang mengelilingi lubang perforasi.

2. Metode Cakram Kertas

Zat yang akan diuji diserapkan ke dalam cakram kertas dengan cara meneteskan pada cakram kertas kosong larutan antibakteri sejumlah tertentu dengan kadar tertentu pula. Cakram kertas diletakkan diatas permukaan agar padat yang telah diolesi bakteri, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari daerah hambat di sekeliling cakram kertas.

B. Metode Dilusi

1. Metode Pengenceran Tabung

Antibakteri disuspensikan dalam agar *Triptic Soy Broth* (TSB) dengan pH 7,2-7,4 kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan beberapa tabung reaksi. Selanjutnya dilakukan inokulasi bakteri uji yang telah disuspensikan dengan NaCl fisiologis steril atau dengan TSB, yang tiap mililiternya mengandung kurang lebih 10⁵-10⁶

bakteri. Setelah diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam, tabung yang keruh menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri, sedangkan tabung yang bening menunjukkan zat antibakteri yang bekerja.

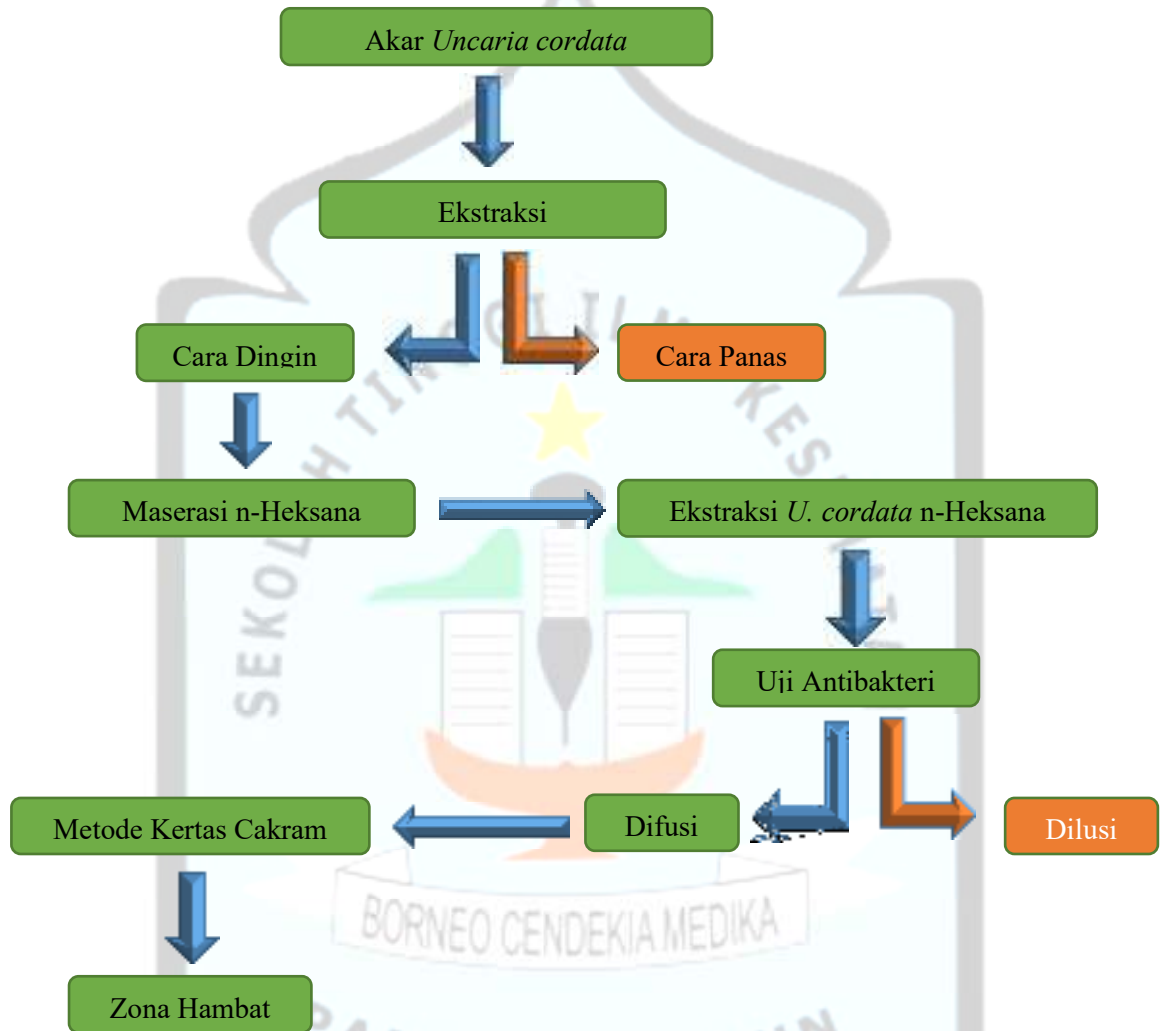
2. Metode Pengenceran Agar

Zat antibakteri dicampur sampai homogen pada agar steril yang masih cair dengan suhu terendah mungkin ($\pm 45^{\circ}\text{C}$) dengan menggunakan berbagai konsentrasi aktif, larutan tersebut dituangkan ke dalam cawan petri steril kemudian setelah memadat dioleskan bakteri uji pada permukaannya (Yuliani, 2001).



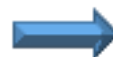

BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Tentang Pemeriksaan Uji Ekstrak Menggunakan Kertas Cakram.

Keterangan:

-  : Variabel Diteliti.
 : Variabel Tidak Diteliti.

3.2 Hipotesis

- H0 : Tidak Adanya Daya hambat
 H1 : Adanya Daya Hambat

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai pembuatan proposal penelitian sampai dengan ujian akhir pada 26 Oktober 2019 sampai dengan 20 Januari 2020.

4.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi D3 Analisis Kesehatan STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

4.2. Alat dan Bahan Penelitian

4.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah grinder, rotary evaporator, hot plate, autoklaf, inkubator, laminar air flow, shaker, oven, blender, baskom, tabung reaksi, neraca digital, erlenmeyer 1000 ml, gelas ukur 250 ml dan 10 ml, labu ukur 100 ml, pipet tetes, corong, kertas saring, vacuum pump, botol kecil, keranjang kecil, spatula, batang pengaduk, buret 25 ml, klem dan statif, serta gelas kimia 100 ml dan 1000 ml dan jarum ose.

4.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akar *Uncaria cordata*, media NA, pelarut n-Heksana, akuades steril dan bakteri *E. coli*.

4.3 Tahap Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak

Akar *Uncaria cordata* yang digunakan dipisahkan dari kotoran lalu dicuci bersih. Sampel bentuk akar digunakan dalam bentuk kering, sampel dicuci, dirajang kemudian dikeringkan pada oven suhu 60°C. Setelah kering, sampel digiling dengan menggunakan *grinder* hingga diperoleh serbuk kering, ukuran mesh 100. Serbuk kering ditimbang sebanyak 250 g, diekstraksi secara maserasi menggunakan n-Heksana dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:4. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan tiga

kali pengulangan. Setiap pengulangan dilakukan penyaringan untuk memisahkan ekstrak n-Heksana dari residunya. Ekstrak n-Heksana hasil maserasi masing-masing sampel dipisahkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak pekat yang diperoleh dikering anginkan pada suhu ruangan sampai diperoleh ekstrak kering untuk dilakukan uji aktivitas antibakteri (Muharni *et al.*, 2017).

4.4 Pembuatan Media

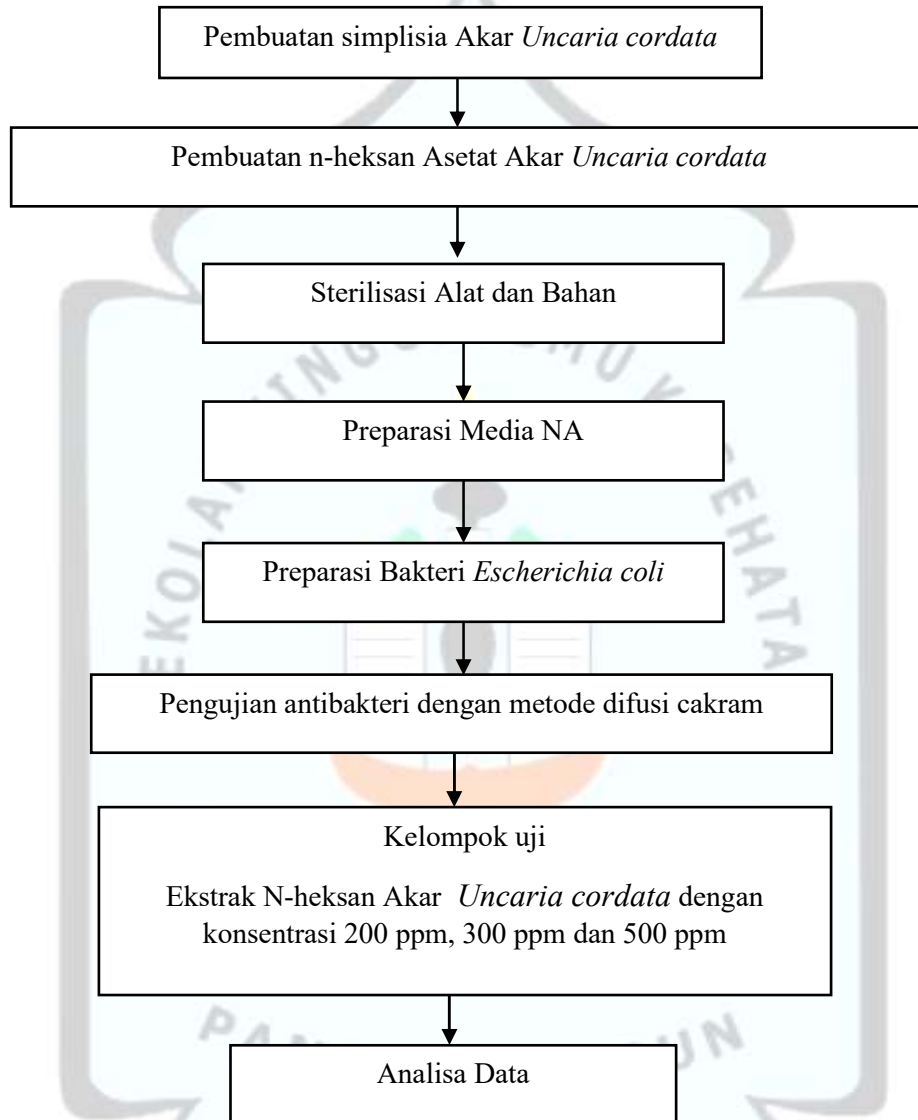
1. Timbang media NA (Oxoid) sesuai prosedur di kemasan. Penimbangan media dilakukan secara teliti dan cepat, kemudian serbuk media dimasukkan secara hati-hati ke dalam erlenmeyer.
2. Tambahkan aquades dan aduk sampai merata dengan batang pengaduk.
3. Panaskan dengan hati-hati menggunakan penangas/eleman pemanas sampai media tercampur homogen (ditunjukkan dengan warna yang kuning jernih).
4. Sebelum diautoklaf, tuangkan media NA dengan volume tertentu menggunakan pipet volume : 5 ml ke dalam tabung reaksi untuk NA miring, 10 ml ke dalam tabung reaksi untuk NA tegak, 15 ml untuk NA dalam cawan petri.
5. Sterilkan seluruh media dalam tabung reaksi tersebut dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit, tekanan 1 atm 121°C. Setelah diautoklaf : media NA 10 ml dalam tabung reaksi diletakkan tegak pada rak tabung dan biarkan memadat, media NA 5 ml inkubasikan miring dan biarkan memadat.
6. Media sisa NA tuangkan dalam cawan petri dan biarkan memadat.

4.5 Uji Bakteri *E. coli*

Bakteri *E. coli* diinokulasikan ke medium agar miring dengan cara mengambil sebanyak satu mata jarum ose secara aseptis lalu diinokulasikan dengan menggores pada medium agar miring. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada temperatur 37°C sampai terjadi pertanaman. Persiapan suspensi biakan bakteri biakan *E. coli* dalam media agar miring diambil

secara aseptik sebanyak satu ose, kemudian dimasukkan dalam 12 ml media NB dan shaker hingga homogen.

4.6 Kerangka kerja



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian

4.7. Prosedur Kerja

4.7.1. Preparasi Simplisia

Sampel akar *U. cordata* segar yang diperoleh kemudian disortir basah, kemudian dibersihkan, dirajang, lalu dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung sampai kering. Setelah itu dilakukan sortasi kering dan dihaluskan dengan cara diblender kemudian diayak sampai diperoleh serbuk halus (Sari *et al.*, 2017).

4.7.2. Proses Ekstraksi Bahan Uji dengan Pelarut N-heksan (Sari *et al.*, 2017).

Simplisia bajakah diekstraksi dengan metode maserasi, dengan cara merendam simplisia bajakah dalam pelarut n-heksan sampai bening dengan pengadukan setiap 24 jam. Penggantian pelarut dilakukan setiap 24 jam kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Semua maserat dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* pada suhu 40°C, selanjutnya filtrat yang tersisa diuapkan menggunakan cawan penguap di dalam *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.

4.7.3 Pembuatan Ekstrak Bahan *U. cordata*

Adapun prosedur kerjanya sebagai berikut : Dalam pembuatan ekstraknya digunakan serbuk *U. cordata* sebanyak 500 gram dan diekstraksi dengan menggunakan maserasi perendaman 24 jam sebagai berikut :

1. Menimbang serbuk halus serbuk *U. cordata* sebanyak 500 gram, masukkan ke dalam sebuah bejana bermulut besar.
2. Menambahkan pelarut n-Heksana sebanyak 1500 ml, rendam selama 24 jam, kemudian saring dengan corong buchner didapatkan filtrat 1 dan residu 1.
3. Residu 1 dimaserasi kembali dengan pelarut sebanyak 1500 ml, direndam selama 24 jam. Saring dan di dapat filtrat 2 dan residu 2.
4. Residu 2 dimaserasi kembali dengan pelarut sebanyak 1500 ml, direndam selama 24 jam. Saring dan didapat filtrat 3 dan residu 3.

5. Residu 3 dimaserasi kembali dengan pelarut sebanyak 1500 ml, direndam selama 24 jam. Saring dan didapat filtrat 4 dan residu 4.
6. Filtrat dikumpulkan lalu dipekatkan dengan rotary evaporator vacuum dengan suhu 45°C sampai diperoleh larutan ekstrak kental. Kemudian pindahkan ekstrak kental ke cawan porselen.
7. Ekstrak kental dikeringkan di oven pada suhu 40°C dan disimpan pada lemari pendingin.

4.8. Preparasi Media

Media yang digunakan sebagai pertumbuhan *E. coli* yaitu media NA. Media dibuat dengan melarutkan bahan NA sebanyak 28 gram ke dalam 1 liter aquadest dan dipanaskan sampai larut. Setelah larut, dituang ke labu erlenmeyer, disumbat dengan kapas dan ditutup dengan aluminium foil kemudian disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dan dituang ke dalam cawan petri. Jumlah media NA yang dibuat sebagai pertumbuhan *E. coli* sebanyak 250 ml, sehingga digunakan bahan NA sebanyak 7 gram (Astiani *et al.*, 2014).

4.8.1 Preparasi Bakteri (Rahayu dan Gumilar, 2017)

Pada proses peremajaan bakteri *E. coli* yang berasal dari biakan murni disuspensikan dalam NaCl 10 ml fisiologis steril selama 2 jam. Kemudian diambil sebanyak 1 ml dan masukkan pada cawan petri yang berisi media NA aduk perlahan dengan memutar cawan petri hingga homogen kemudian dibekukan dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.

Dari tabung 3 larutan diambil dengan *cotton bud* steril, putar *cotton bud* steril dan tekan dengan kuat ke dinding tabung untuk menghilangkan kelebihan cairan, lalu oles inokulum ke seluruh permukaan media NA dengan memutar cawan 60° sebanyak 3 kali. Lalu oleskan ke sekeliling pinggiran agar dan biarkan mengering dengan cawan tertutup.

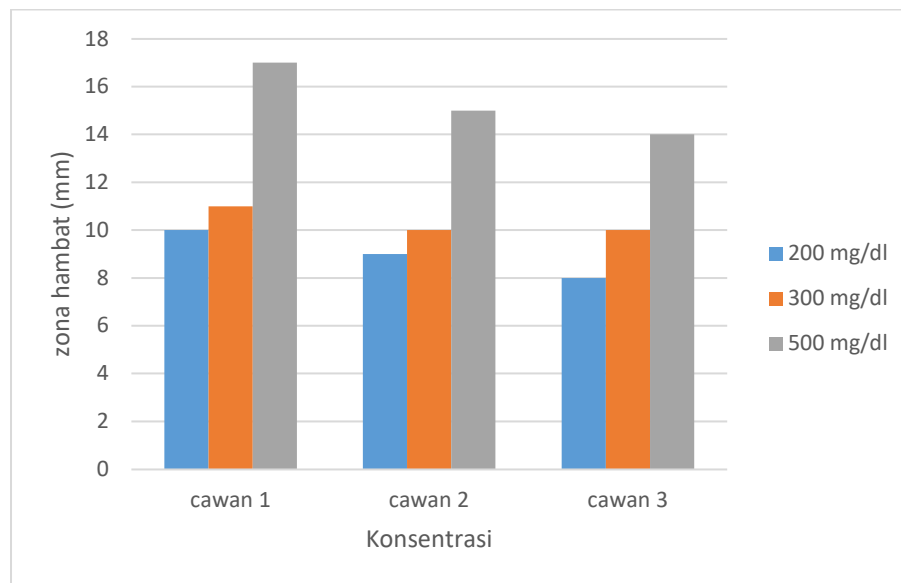
4.8.2 Pengujian Penghambatan Pertumbuhan Bakteri Dengan Difusi Cakram

Prosedur pengujian bakteri *E. coli* secara difusi cakram dilakukan secara aseptis di dalam Laminar Air Flow (LAF) sebagai berikut :

1. Disiapkan larutan uji masing-masing yang telah dimasukkan ke dalam eppendrop dengan konsentrasi yaitu 200 ppm (konsentrasi 1); 300 ppm (konsentrasi 2); dan 500 ppm (konsentrasi 3)
2. Dilakukan peremajaan bakteri dan preparasi media sehari sebelumnya.
3. Disiapkan larutan uji di pipet 100 μ l dengan konsentrasi yang telah ditentukan (konsentrasi 1,2, dan 3) kemudian kertas cakram kosong diletakkan di atas kaca arloji yang telah berisi kombinasi larutan uji kemudian direndam selama 20 menit dengan pengulangan 9 kali dan dikeringkan dengan suhu 37°C selama 5 menit.
4. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

4.9. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan melakukan pengamatan terhadap pengukuran diameter zona hambat dari daerah berwarna bening dari masing-masing perlakuan. Uji anova adalah uji statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol.



Gambar 5.2 Rata – Rata Diameter Zona Hambat Infusa *U. cordata* terhadap Pertumbuhan *E. coli*

Pada Gambar 5.2 dari variasi yang berbeda-beda didapatkan zona hambat yang berbeda. Rata-rata diameter yang terbentuk pada konsentrasi 500 ppm = 15,33 mm, 300 ppm = 10,33 mm dan 200 ppm = 9,0 mm.

5.3 Pembahasan

Bajakah merupakan tumbuhan yang tumbuh di hutan tropis Kalimantan, Sampai saat ini belum ada penelitian tentang pengaruh ekstrak *U. cordata* dengan pelarut n-heksana terhadap pertumbuhan *E. coli*. Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak *U. cordata* dengan pelarut n-heksana terhadap pertumbuhan *E. coli*.

E. 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. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung dan halus dengan tepi yang nyata *Escherichia coli* yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia.

Pengambilan sampel dilakukan di desa Bakonsu Kabupaten Lamandau, Kalimantan tengah. Pengambilan sampel di lokasi tersebut karena pada lokasi tersebut merupakan hutan alami dan masyarakat menggunakan akar bajakah

tersebut sebagai obat berbagai penyakit. Selanjutnya, sampel dilakukan penjemuran agar kadar air dalam akar berkurang sehingga sampel terbebas dari kontaminasi bakteri dan jamur. Sampel dihaluskan menjadi serbuk agar mudah dilakukan ekstraksi. Selanjutnya, bajakah yang sudah dihaluskan direndam menggunakan pelarut n-heksana. Perendaman/Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metoda ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali sehingga cocok dengan pelarut n-heksan. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas (Hamdani, 2014)

N-heksana sering digunakan sebagai pelarut organik yang bersifat inert karena non-polarnya. N- heksana banyak dipakai untuk ekstraksi minyak dari biji, misal kacang-kacangan dan *flax*. Rentang kondisi diestilasi yang sempit, maka tidak perlu panas dan energi tinggi untuk proses ekstraksi minyak. Didiamkan sambil dihomogenkan selama 24 jam dengan 4 kali pengulangan penyaringan agar didapatkan ekstrak bajakah. Setelah itu, ekstrak bajakah yang tarcampur dengan pelarut n-heksan dipisahkan dengan cara penguapan menggunakan rotator atau evaporator bertujuan untuk mendapatkan ekstrak bajakah murni. Setelah ekstrak bajakah tersebut ditimbang dengan berat 0,002 mg = 200 ppm, 0,003 = 300 mg, dan 0,005 = 500 mg. Lalu, masing-masing ekstrak tersebut ditambah 100 ml aquades lalu dihomogenkan dan didapatkanlah ekstrak bajakah yang siap diuji untuk penghambat bakteri.

Media yang digunakan sebagai pertumbuhan *E. coli* yaitu media NA. Media NA dipilih karena media umum semua bakteri (sebagai media dasar). Ekstrak bajakah yang digunakan yaitu 200 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm. Pemilihan dari konsentrasi tersebut didasarkan pada Saputera (2019) yang melakukan pengujian *U. cordata* efektif penghambat bakteri mulai dari konsentrasi 50% metode yang digunakan dalam pengujian ekstrak bajakah adalah difusi cakram, zat yang akan diuji diserapkan ke dalam kertas cakram

dengan cara meneteskan pada cakram kertas kosong larutan antibakteri sejumlah tertentu dengan kadar sesuai konsentrasi. Cakram kertas diletakkan diatas permukaan agar padat yang telah diolesi bakteri, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari daerah hambat di sekeliling cakram kertas. Cara yang mudah serta tidak menggunakan terlalu banyak alat sehingga biaya oprasionalnya lebih murah dan mudah .

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan didapatkan hasil zona hambat dengan 3 kali pengulangan yaitu pada cawan 1 konsentrsi 200 ppm zona hambat 10 mm, konsentrasi 300 ppm zona hambat 11 mm, dan pada konsentrasi 500 ppm zona hambat 17 mm. pada cawan 2 konsentrasi 200 ppm zona hambat 9 mm, konsentrasi 300 ppm zona hambat 10 mm, dan pada konsentrasi 500 ppm zona hambat 15 mm. Pada cawan 3 konsentarsi 200 ppm zona hambat 8 mm, konsentrasi 300 ppm zona hambat 10 mm, dan pada konsentrasi 500 ppm zona hambat 14 mm. Zona hambat pada konsentrasi 200 ppm dan 300 ppm termasuk zona hambat sedang dan pada konsentrasi 500 ppm termasuk zona hambat kuat. Terdapat zona hambat yang bervariasi sesuai dengan konsentrasi ekstrak bajakah, semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar zona hambat terhadap pertumbuhan bankerri *E. coli* dan terbentuknya zona hambat disebabkan oleh ekstrak bajakah dapat melemahkan pertumbuhan bakteri *E. coli*. Zat yang menyebabkan zona hambat adalah steroid dan saponin, mekanisme kerja steroid yang terkandung pada ekstrak *U. cordata* sebagai antibakteri yaitu komponen peptidoglikan penyusun sel bakteri diganggu yang mengakibatkan terjadinya lisis pada lapisan dinding sel bakteri (Septiana, 2011).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan mendenaturasi protein. Karena zat aktif permukaan saponin mirip deterjen maka saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dimana tegangan permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membran bakteri dirusak (Sani, 2013). Kelangsungan hidup bakteri akan terganggu akibat rusaknya membran sel. Kemudian saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga kestabilan membran akan terganggu yang

menyebabkan sitoplasma mengalami kebocoran dan keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Pleczar dan Reid, 1972).

Hasil uji statistik One Way ANOVA didapatkan hasil yaitu $P = 0,637$ dimana nilai $P > 0,05$. maka zona hambat pada pertumbuhan bakteri *E.coli* pada beberapa konsentrasi 1. 200 ppm, 2. 300 ppm, dan 3. 500 ppm berpengaruh terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* semakin tinggi konsentrasi ekstrak *U. cordata* semakin tinggi zona hambat yang terbentuk yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tinggi mengandung zat anti bakteri dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Zat antibakteri tersebut adalah saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid. Struktur saponin bersifat seperti sabun atau deterjen sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (Yanuartono *et al.*, 2017).

Lebih mendalam zat steroid yang dapat menyebabkan rusaknya susunan dan perubahan mekanisme permeabilitas dinding sel bakteri. Mekanisme senyawa steroid sebagai antibakteri menyebabkan kebocoran pada liposom karena berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Lake *et al.*, 2019).

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa uji daya hambat infusa *U. cordata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Dengan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 500 ppm = 15,33 mm, 300 ppm = 10,33 mm dan 200 ppm = 9,0 mm. Maka dari hasil data tersebut menunjukkan bahwa akar *U. cordata* yang paling efektif menghambat bakteri *E.coli* adalah pada konsentrasi 500 ppm.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan agar peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait tumbuhan bajakah dalam penggunaannya pada penghambat bakteri spesies yang lain.

6.2.2 Bagi Istitusi

Diharapkan agar dosen dapat memotivasi mahasiswa agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang bajakah yang berpotensi besar menjadi antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA




- Abdullah, N. H., F. Salim dan R. Ahmad. 2016. *Molecules*. 21 (5): 525.
- Adila R, Nurmiati, Agustien A. 2013. Uji Antimikroba *Curcuma* spp. Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3 (1) 60.
- Aziz, Tamzil., Ratih C.K.N, dan Asima, F. 2009. Pengaruh Pelarut N-heksana dan Etanol, Volume Pelarut, dan Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Kopi. *Jurnal Teknik Kimia*. (1)2:16.
- Ditjenbun.Pertanian. 2019. *Ekstraksi Dengan Metode Maserasi Tanpa Pemanasan Untuk Bahan Pestisida Nabati*. <http://balaipontianak.ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses 19 Desember 2019.
- Dwidjoseputro. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan Press. Jakarta.
- Erwin. 2020. Review Kandungan Metabolit Sekunder beberapa tumbuhan uncaria yang terdapat di Kalimantan Timur. *Jurnal Atomik*. 05 (1): 18-24.
- Gazali M. Nufus H, Nurjanah, Zuriat. 2019. Eksplorasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) Asal Pesisir Aceh Barat Sebagai Antioksidan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1) : 155 – 163.
- Jawetz *et al*. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta.
- Juliantina, F.R. 2008. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif. *JKKI – Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*.
- Kasminah. 2016. Aktivitas Antioksidan Rumput Laut *Halymenia durillvilaei* dengan Pelarut Polar, Non polar, dan Semi Polar. *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Lake KonoW, *et al*. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri dari N-heksan dan Kloroform Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Medik Veteriner*. 2(1) : 60 – 65.


- Muharni, Fitriya, Sofa Farida. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin. Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 7(8).
- Ngaisah. 2010. Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocoatum* Ruiz & Paw). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Norajit K, Laohakunjit N, Kerdchoechuen O. 2007. Antibacterial Effect of Five Zingiberaceae Essential Oils. *Molecules*. 12:2047-2060.
- Rahayu, Susi Afrianti, M. Hidayat Gumilar. 2017. Uji Cemaran Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. Volume 4 (2).
- Rahmawati, Noveri., R.Utami dan Azwendah. 2016. Isolasi dan Uji Aktivitas Sitotoksik Senyawa Murni dari Ekstrak Etil Asetat Daun Tumbuhan Akar Kaik-Kaik *Uncaria cordata* (Lour.) Merr. *Scientia*. 6 (2): 122-126.
- Salim, Z dan E. Munandi. 2017. *Info Komoditi Tanaman Obat*. Badan Pengajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2017. Jakarta.
- Sari., Rafika. Mutiara. M. Inarah. F. 2017. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcapra* Baill) Terhadap Bkateri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*. Universitas Tanjungpura Pontianakvol 4(3).
- Sitepu, joice sola gratia. 2010. Pengaruh Variasi Metode Eksteraksi Secara Maserasi dan Dengan Alat Soxhlet Terhadap Kandungan Kurkuminoid dan Minyak Atsiri Dalam Ekstraksi Etanol Kunyit. Fakultas farmasi universitas sanata darma.
- Utomo, Suratmin. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Pelarut (N-heksan) Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit*. Vol 5 no 1
- Yanuartono *et al*. 2017. Saponin : Dampak Terhadap Ternak (Ulasan). *Jurnal Perternakan Sriwijaya*. 6 (2) : 79 – 90.
- Yuliani, Y. 2001. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Rimpang Temu Putri (Curcuma petiolata* Roxb.). Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Padjajaran.




Zhang, Qian., J.J.Zhao., J.Xu., F.Feng dan W. Qu. 2015. Medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of the genus *Uncaria*. *Journal of Ethnopharmacology*. 173: 48-80.









Lampiran 1. Tahapan Proses Penelitian

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Akar Kaik-kaik (<i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr.)
2.		Akar Kaik-kaik dipotong lalu dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung.
3		Serbuk halus Akar Kaik-kaik

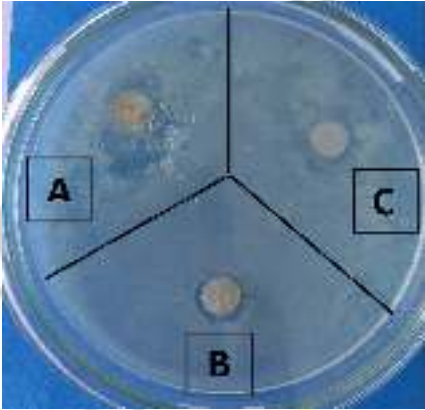
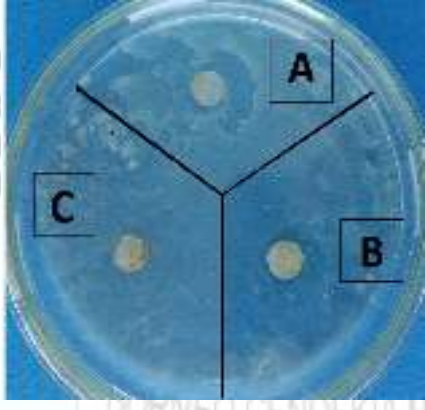
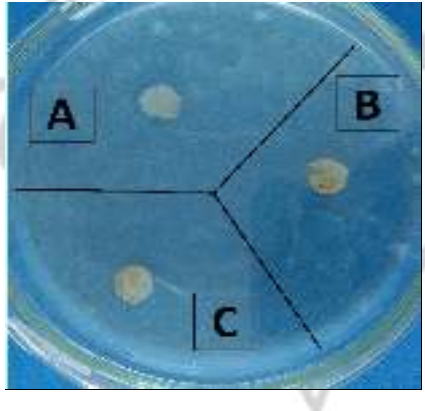
4.		Maserasi <i>U. Cordata</i>
5.		Penyaringan dengan kertas saring.
6.	 	Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam beaker galss. Filtrat yang tersisa diuapkan menggunakan cawan penguap di <i>Hotplate</i> .

7.		Media NA sebanyak 7 gram.
8.		Media NA disterilisasi dengan autoklaf.
9.		Media NA dituang ke dalam cawan petri.

10.		bakteri <i>E. coli</i> yang berasal dari biakan murni.
11.		Bakteri <i>E. coli</i> sebanyak 100 μ pada cawan petri yang berisi media NA.
12.		Selanjutnya timbang ekstrak <i>U. cordata</i> 0,002 mg/l = 200 ppm, 0,003 mg/l = 300 ppm, 0,005 mg/l = 500 ppm.

13.		Melakukan ekstarak <i>U. Cordata</i>
14.		9 kertas cakram larutan ekstrak bajakah letakan di median NA yang sudah berisi bakteri <i>E. coli</i> .
15.		Letakan diinkubator selama 24 jam.

Lampiran 2. Hasil Uji *U. cordata*

No.	Dokumentasi	Keterangan
1.		<p>Cawan 1</p> <p>A. 500 ppm : 17 mm B. 300 ppm : 11 mm C. 200 ppm : 10 mm</p> <p>Rata-rata zona hambat 200 ppm : 9,0 mm 300 ppm : 10,33 mm 500 ppm : 15,33 mm</p>
2.		<p>Cawan 2</p> <p>A. 500 ppm : 15 mm B. 300 ppm : 10 mm C. 200 ppm : 9 mm</p> <p>Rata-rata zona hambat 200 ppm : 9,0 mm 300 ppm : 10,33 mm 500 ppm : 15,33 mm</p>
3.		<p>Cawan 3</p> <p>A. 500 ppm : 14 mm B. 300 ppm : 10 mm C. 200 ppm : 8 mm</p> <p>Rata-rata zona hambat 200 ppm : 9,0 mm 300 ppm : 10,33 mm 500 ppm : 15,33 mm</p>

Lampiran 3. Hasil Uji One Way ANOVA

Tests of Normality

	Zona_hambat	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasi	1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	2	.385	3	.	.750	3	.000
	3	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Konsentrasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.217	2	6	.360

ANOVA

Konsentrasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	66.889	2	33.444	27.364	.001
Within Groups	7.333	6	1.222		
Total	74.222	8			

