

**ETNOBOTANI TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT KARIES GIGI PADA
MASYARAKAT KECAMATAN BESUK KABUPATEN PROBOLINGGO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans***

SKRIPSI

Oleh:

**LATHIFATUL QULBI
NIM: 13620065**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2017**

**ETNOBOTANI TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT KARIES GIGI PADA
MASYARAKAT KECAMATAN BESUK KABUPATEN PROBOLINGGO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Oleh:

**LATHIFATUL QULBI
NIM: 13620065**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2017

ETNOBOTANI TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT KARIES GIGI PADA
MASYARAKAT KECAMATAN BESUK KABUPATEN PROBOLINGGO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*

SKRIPSI

Oleh:
LATHIFATUL QULBI
NIM: 13620065

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001


Dr. Ahmad Barizi, M.A
NIP. 19731212 199803 1 001

Tanggal, 19 Desember 2017

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi




Romaidi, M. Si., D. Sc
NIP. 19810201 200901 1 019

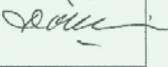
ETNOBOTANI TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT KARIES GIGI PADA
MASYARAKAT KECAMATAN BESUK KABUPATEN PROBOLINGGO
DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal, 19 Desember 2017

Susunan Dewan Penguji :

Penguji Utama :	<u>drg. Risma Aprinda K, M. Si</u> NIP. 19822005 200912 2 001	
Ketua Penguji :	<u>Prilya Dewi Fitriyani, M. Sc</u> NIDT. 19900428 20160801 2 062	
Sekretaris Penguji :	<u>Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd</u> NIP. 19630114 199903 1 001	
Anggota Penguji :	<u>Dr. Ahmad Barizi, M.A</u> NIP: 19731212 199803 1 001	

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi




Romaidi, M. Si ., D. Sc
NIP. 19810201 200901 1 019

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lathifatul Qulbi

NIM : 13620065

Jurusan : BIOLOGI

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : **Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencatumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 19 Desember 2017

Yang membuat pernyataan,



LATHIFATUL QULBI
NIM. 13620065

v

v

MOTTO

“Dan sebaik-baik manusia adalah *orang* yang paling *bermanfaat* bagi manusia (orang lain).”

(HR. Thabrani dan Daruquthni)

“Sains pada akhirnya memiliki penjelasan pada apa-apa yang diwariskan oleh orang tua kita turun-temurun, bahwa makanan tradisional dan alami adalah penting bagi kita dan jauh lebih sehat daripada makanan hasil olahan teknologi”

Michael Pollan

Pengarang *The Botany Of Desire and the Omnivore’s Dilemma*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan karya kecilku ini kepada Pemberi Kehidupan di setiap hembusan Nafasku Allah Azza Wa Jalla

Kepada Panutan dalam setiap urusan dunia dan akhiratku...

Rasulullah SAW

Dengan iringan Do'a dan Syukur yang teramat besar Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Kepada ke dua orang tuaku, Ayahanda Misbachul Ulum dan Ibunda Sa'adah yang telah setia menemani hidupku, mengajarku segala kebaikan, memberiku berjuta-juta kasih sayang. Terima kasih atas untaian do'a yang tiada henti terucap dari bibir dan hati Ayah dan Mama untuk kebaikan saya. Ucapan terima kasih ini tak ada bandingnya sedikitpun dengan jasa yang telah Ayah dan Mama berikan kepada saya tapi saya yakin Allah SWT akan menempatkan Ayah dan Mama di tempat yang sangat mulia, dan mudah-mudahan kita bisa bersama-sama masuk dalam Surga Allah SWT.

Dan tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada nenek saya Supiani dan kakek saya Sudiono yang selalu memberikan kasih sayang kepada saya dan selalu membantu ketika berada dalam kesulitan, semoga taufik dan hidayah selalu menyertinya. Amiin.

Tak lupa juga saya sampaikan terima kasih banyak kepada Kakak saya Fadlullah MS yang tak pernah lupa selalu memberi semangat serta doanya dan Kedua Adik saya M. Iqbal Fajar Ulumuddin & M. Azril Aminuddin semoga menjadi sukses dan berhasil mencapai cita-citanya.

Tak lupa juga saya sampaikan terima kasih banyak kepada guru-guru saya dari mulai TK, SD sampai jenjang sarjana semoga Allah SWT membalas semua jasa ibu bapak guru semuanya Amiin. Dan mudah-mudahan semua guru-guru saya yang sudah wafat diampuni segala dosanya dan ditempatkan di tempat yang paling mulia serta mendapatkan ridho dan syurga Allah SWT. Amin

Teman-teman Biologi 2013 yang selalu bersama dalam suka dan duka, teman-teman Kos SKD 01 yang selalu menyemangati saya. dan temen-temen yang lain yang tak bisa saya sebutkan semuanya, semoga kita menjadi orang sukses dunia akhirat, ilmu yang bermanfaat bagi agama, nusa dan bangsa Amiin yaa Robbal 'Alamiin.

Jazakumullah Ahsanul Jaza'.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Syukur alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans*”**.

Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda rasul Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Selanjutnya penulis haturkan ucapan terimakasih seiring doa dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Abd. Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang.
3. Romaidi, M. Si., D. Sc selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang.
4. Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd. sebagai dosen pembimbing Jurusan Biologi yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan memberikan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada beliau dan keluarga. Amin.
5. Dr. H. Ahmad Barizi, M.Asebagai dosen pembimbing integrasi sains dan agama yang memberikan arahan serta pandangan sains dari perspektif Islam sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarga. Amin.
6. drg. Risma Aprinda Kristanti, M. Si dan Prilya Dewi Fitriasari, M. Sc , sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran terbaiknya.

7. Kholifah Holil, M. Si sebagai dosen wali yang telah banyak memberikan saran dan motivasi selama perkuliahan.
8. Segenap Bapak Ibu Dosen Biologi yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengetahuan yang luas kepada penulis.
9. Kedua orang tuaku Ayah (Misbachul Ulum) dan Ibu (Sa'adah) tercinta, yang telah mendidik dan selalu mencurahkan kasih sayang dengan sepenuh hati serta selalu memberikan dukungan moril, spiritual maupun materiil sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Saudara-saudaraku kakak Faid, kakak Alvi, Adik Iqbal dan Adek Azril yang selalu menjadi kekuatan dalam diri, dan do'a bagi setiap langkahku, serta dengan sepenuh hati memberi motivasi dan dukungan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Sahabatku Anggra, Fian, Baiti, Ratih, Fira, Erma, Mila dan Faqih yang selalu memberiku motivasi, dukungan, do'a dan semangat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman Biologi angkatan 2013, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman anak Kos Sunan Kalijaga Dalam No 01, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini dapat terselesaikan.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Malang, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRAC	xvii
المخلص	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Batasan Masalah	10
1.5 Manfaat Penelitian	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Islam	13
2.2 Tumbuhan Obat	18
2.3 Etnobotani Tumbuhan Obat	18
2.4 Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Madura	20
2.5 Senyawa Antibakteri pada Tumbuhan Obat	22
2.6 Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri	23

2.7	Pengertian <i>Streptococcus mutans</i>	30
2.7.1	Taksonomi <i>Streptococcus mutans</i>	30
2.7.2	Morfologi dan Sifat <i>Streptococcus mutans</i>	30
2.7.3	Habitat <i>Streptococcus mutans</i>	31
2.7.4	Daya Tahan <i>Streptococcus mutans</i>	33
2.7.5	Patogenesis <i>Streptococcus mutans</i>	33
2.7.6	Pencegahan Akumulasi <i>Streptococcus mutans</i>	34
2.8	Karies Gigi.....	35
2.8.1	Pengertian Karies Gigi	35
2.8.2	Etiologi dan Proses Karies Gigi	37
2.9	Tumbuhan Herbal untuk Obat Gigi.....	42
2.10	Deskripsi Wilayah Penelitian	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Penelitian Etnobotani	46
3.1.1	Jenis Penelitian.....	46
3.1.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	46
3.1.3	Variabel Penelitian.....	46
3.1.4	Populasi dan Sampel.....	47
3.1.5	Alat dan Bahan.....	47
3.1.6	Prosedur Penelitian	48
3.1.7	Pengumpulan Data	49
3.1.8	Teknik Analisa Data	50
3.2	Penelitian Antibakteri	52
3.2.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	52
3.2.2	Variabel Penelitian.....	52
3.2.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	52
3.2.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	52
3.2.5	Pembuatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh	53
3.2.6	Prosedur Penelitian Terhadap Bakteri <i>S. mutans</i>	54
3.2.7	Teknik Analisis Data.....	56

3.2.7 Analisis Data	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Tumbuhan Berpotensi Obat Gigi (Karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo	58
4.2 Bagian Organ Tumbuhan yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan Gigi (Karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo)	63
4.3 Cara Pemanfaatan Tumbuhan yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan Gigi (Karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo	69
4.4 Sumber Perolehan Tumbuhan yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan Gigi (Karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo	72
4.5 Uji Zona Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	76
4.6 Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Penyakit Gigi (karies Gigi) Perspektif Islam	85
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mekanisme bahan antimikroba terhadap bakteri gram negatif dan gram positif.....	28
Gambar 2.2	Mikroskopis Koloni <i>Streptococcus mutans</i>	31
Gambar 2.3	Model Empat Lingkaran Karies.....	38
Gambar 2.4	Peta Lokasi Penelitian Kabupaten Probolinggo	45
Gambar 2.5	Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Besuk.....	45
Gambar 4.1	Jenis Tumbuhan Berpotensi Obat Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo	60
Gambar 4.2	Organ Tumbuhan Berpotensi Obat Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo	63
Gambar 4.3	Cara Pemanfaatan Tumbuhan Obat Gig pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo	69
Gambar 4.4	Perolehan Tumbuhan Pengobatan Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.....	73
Gambar 4.5	Hasil uji zona hambat ekstrak buah belimbing wuluh terhadap bakteri <i>S.mutans</i>	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Perekaman Data Hasil Penelitian.....	50
Table 3.2	Potensi Antibiotik Nilai Standart Ketentuan David Stout	56
Tabel 4.1	Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat Gigi (Karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.....	59
Tabel 4.2	Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian Kepala Desa Bago.....	102
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian Kepala Desa Sindetlami.....	103
Lampiran 3	Surat Izin Kepala Desa Bago.....	104
Lampiran 4	Surat Izin Kepala Desa Sindetlami.....	105
Lampiran 5	Surat Pembelian Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	106
Lampiran 6	Peta Lokasi Penelitian	107
Lampiran 7	Diagram Alur Penelitian.....	108
Lampiran 8	Lembar Wawancara.....	109
Lampiran 9	Tabulasi Data Hasil Penelitian	110
Lampiran 10	Tabulasi data Organ Tumbuhan Obat Penyakit Gigi	111
Lampiran 11	Tabulasi Data Pemanfaatan Tumbuhan Obat Penyakit Gigi	112
Lampiran 12	Tabulasi data Perolehan Tumbuhan Obat Penyakit Gigi	113
Lampiran 13	Proses Wawancara Tumbuhan Obat Penyakit Gigi.....	114
Lampiran 14	Skema Kerja Antibakteri	115
Lampiran 15	Hasil Uji Zona Hambat.....	118
Lampiran 16	Perhitungan SPSS	120
Lampiran 17	Gambar Alat-Alat Penelitian	122
Lampiran 18	Gambar Proses Penelitian.....	123
Lampiran 19	Deskripsi Tumbuhan Obat Gigi.....	124
Lampiran 20	Bukti Konsultasi	128

ABSTRAK

Qulbi, Lathifatul. 2017. **Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans***. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd. Pembimbing II: Dr.H. Ahmad Barizi, M.A

Kata Kunci: Tumbuhan obat gigi (karies gigi), *Streptococcus mutans*, Antibakteri.

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan mikroba patogen penyebab karies gigi. Masyarakat Indonesia sejak dahulu memiliki pengetahuan lokal tentang penggunaan tumbuhan untuk obat, termasuk obat penyakit gigi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis tumbuhan, organ, cara pemanfaatan, cara mendapatkan tumbuhan berpotensi obat gigi serta daya hambat tumbuhan tersebut terhadap bakteri *S. mutans*.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan metode survey dan teknik wawancara semi terstruktur (*semi-structural interview*) melalui pendekatan PEA (*Participatory Ethnobotany Appraisal*) yakni kegiatan yang melibatkan partisipasi peneliti dan masyarakat dalam penelitian. Pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* sebanyak 60 responden. Jenis tumbuhan dengan persentase penggunaan tertinggi oleh masyarakat Kecamatan Besuk, di uji daya hambat terhadap bakteri *S. mutans* dengan menggunakan metode difusi sumuran. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan konsentrasi 10%, 30%, 50% dan 70% dan 4 kali ulangan.

Hasil penelitian etnobotani menunjukkan bahwa terdapat 11 famili dari 12 jenis tumbuhan yang berpotensi obat gigi. Tumbuhan yang memiliki persentase tertinggi adalah daun sirih (*Piper bettle* L.) 30%, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 22% dan pinang (*Areca catechu* L.) 12%. Organ tumbuhan berpotensi obat gigi dengan persentase tertinggi adalah daun 38% dan terendah adalah kulit buah, bunga, biji dan umbi lapis 8%. Persentase cara pemanfaatan tumbuhan berpotensi obat gigi tertinggi adalah tumbuk lalu ditempel 50% dan terendah dikunyah dan bakar 8%. Sumber perolehan tumbuhan berpotensi obat gigi tertinggi dengan cara budidaya 61% dan terendah tumbuhan mencari di alam (liar) 17%. Hasil penelitian uji zona hambat ekstrak buah belimbing wuluh terhadap bakteri *S. mutans* yang tertinggi pada konsentrasi 70% berdiameter sebesar 27,35 mm dengan kategori sangat kuat.

ABSTRACT

Qulbi, Lathifatul. 2017. **Ethnobotany Medicinal Plant Potential Dental Caries in Community District Besuk Probolinggo Regency and Antibakteri Activity Test *Streptococcus mutans***. Thesis. Department of Biology, Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor I: Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd. Supervisor II: Dr.H. Ahmad Barizi, M.A

Keyword: Dental medicine plant (dental caries), *Streptococcus mutans*, Antibacterial.

Bacterial *Streptococcus mutans* microbial pathogens cause of dental caries. Indonesian community since the first have local knowledge about the use of plants to remedy, including the drug dental disease. The purpose of this study is to know the types of plants, organs, how to use, how to get potentially dental medicine and pinhibitory power to *S. mutant* bacteria.

This type of research is descriptive and explorative with survey method and semi-structural interview technique through PEA (*Participatory Ethnobotany Appraisal*) approach. It involves participation of researchers and society in research. Sampling done by purposive sampling to 60 respondents. Type of plant with the highest percentage of use by community of Besuk Sub-district, tested the resistance to *S. mutants* bacteria by using well diffusion method. The design used was complete randomized design (RAL) with concentrations of 10%, 30%, 50% and 70% and 4 repetition.

The results of ethnobotany research show that there were 11 families from 12 plant species that potentially can used to make dental medicine. Plants with the highest percentage were betel leaf (*Piper bettle* L.) 30%, carambola wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 22% and *Areca catechu* L.) 12%. Plant organs with the highest percentage of use to make dental medicine is leaf 38% and the lowest are rind, flowers, seeds and ply bulbs 8%. Ways of utilize plant with highest potential percentage used as dental medicine crushed and patched is 50% and the lowest chewed and burned is 8%. The source of plant with the highest potential dental medicine is cultivation 61% and the lowest is wild plant 17%. The results of the inhibition zone carambola wuluh extract test against the highest *S.mutans* bacteria at 70% concentration with diameter of 27.35 mm by category very strong.

المخلص

الظب، لطيفة . 2017. إثنوبوتاني من النباتات محتملة دواء تسوس الأسنان في مجتمع ناحية بسوكمحافظة بروبولينغو واختبار النشاط المضاد للبكتيريا *Streptococcus mutans*. البحث الجامعي. قسم علم الأحياء كلية العلوم والتكنولوجيا الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشر ف الأول : الدكتور الحاج إيكو بودي مينارنو الماجيستر. المشرف الثاني: أحمد باريزي الماجيستر.

كلمات البحث: النبات لدواء الأسنان (تسوس الأسنان)، العقدية موتانز، أنتيباكتيري.

البكتيريا *Streptococcus mutans* هي الميكروبات المسببة لتسوس الأسنان. كان الإندونيسيين من قديم لديهم معرفة محلية عن استخدام النباتات الطبية، بما في ذلك أدوية أمراض الأسنان. الغرض من هذا البحث هو معرفة أنواع النباتات، الأعضاء، كيفية الاستخدام، كيفية الحصول على النباتات المحتملة منأدوية الأسنان والقوة المثبطة منالنبات المذكور على البكتيريا *Streptococcus mutans*.

نوع هذا البحث هو الوصفي الاكتشافي مع طريقة المسح وتقنية المقابلة شبه الهيكلية من خلال النهج PEA (إيثنوبوتاني التشاركية أيراسيال) يعنأن ينطوي على مشاركة الباحث والمجتمع في البحث. أخذ العينات عن طريق أخذ العينات المتعمدة بلغت 60 مشاركا. نوع النبات مع نسبة الاستخدام أعلى من المجتمع في ناحي بيسوك، في اختبار المقاومة على البكتيريا *Streptococcus mutans* باستخدام طريقة النشر جيدا. التصميم المستخدم هو التصميم العشوائي الكامل (RAL) مع التركيز من 10٪، 30٪، 50٪ و 70٪ و 4 مكررات.

أظهرت نتائج إثنوبوتاني أن هناك 11 عائلة من 12 نوعا من النباتات المحتملة منأدوية الأسنان. النباتات التي لها أعلى نسبة هي ورقة البيتل (*Piper bettle*L.)، 30٪، كارامبولا وولوه (*Averrhoabilimbi*L.) 22٪ و الجوز (*Areca catechu* L.) 12٪. أعضاء النباتات المحتملة منأدوية الأسنان مع أعلى نسبة هي الورقة 38٪ والأقل هي جلد الفواكه، الزهرة، البذر واللمبات 8٪. النسبة من طريقة الاستفادة أعلى من النباتات المحتملة منأدوية الأسنان هي الهرس ثم تلصق 50٪ والأدنى الهضغ والجرق 8٪. مصدر النباتات المحتملة منأدوية الأسنان أعلى هو الزراعة 61٪ والأدنى أن النباتتبحث في العالم 17٪. أدت نتائج البحث تجربة إلى تثبيط الاستخراج في الفاكهة كارامبولا وولوه على بكتيريا *Streptococcus mutans* أعلى عند التركيز 70٪ من القطر 27.35 mm مع فئة قوية جدا.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara *megabiodiversity* terbesar di dunia yang kaya akan sumberdaya hayati (Putra, 2012). Sumber hayati merupakan sumberdaya yang dibutuhkan untuk kehidupan manusia. Kekayaan jenis tumbuhan Indonesia berjumlah sekitar 37.000 spesies tumbuhan (Erdelen *et al.*, 1999). Sebanyak 940 jenis tumbuhan telah terdaftar sebagai penyedia bahan ramuan untuk keperluan pengobatan secara tradisional. Saat ini tumbuhan obat mulai dimanfaatkan kembali oleh masyarakat (Bermawie *et al.*, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa Allah telah menciptakan tumbuhan tidaklah dengan sia-sia. Menurut Qaradhawi (1998), jauh sebelum ilmu pengetahuan dan teknologi modern berkembang pesat seperti zaman ini, Allah SWT telah menerangkan dalam Al-Qur'an berabad-abad yang lalu, dapat diketahui tumbuhan yang tumbuh di bumi ini beranekaragam spesies dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Allah SWT berfirman:

﴿مُؤْمِنِينَ أَكْثَرُهُمْ كَانَ وَمَا آيَةٌ ذَلِكُمْ فِي أَنْ كَرِيمٍ زَوْجٍ كُلِّ مِنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَرِيمًا إِلَى يَرِوَأُ أَوْلَمَ﴾

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (7). “Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah. Dan kebanyakan mereka tidak beriman”. (8) (Q.S. Asy-Syu'ara': 7-8).

Tafsir dari ayat diatas sebagaimana dikemukakan oleh Ibnu Katsir (1971), Allah SWT memberitahukan tentang kekuasaan-Nya yang Agung kepada mereka (orang-orang kafir) yang berani menentang Rasulullah dan mendustakan kitab-Nya. Dialah Dzat yang Maha Perkasa, Maha Agung lagi Maha Kuasa yang menciptakan bumi lalu menumbuhkan di dalamnya segala bentuk tumbuhan, tanaman serta buah-buahan. Keanekaragaman tumbuhan tersebut terjadi pada beberapa tingkatan klasifikasi (takson) makhluk hidup antara lain spesies.

Berdasarkan ayat pertama *أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَىٰ لَأَرْضِ* yang disebutkan dalam Al-Qur'an di atas Tafsir Ibnu Katsir (1990: 40) menafsirkan sebagai berikut: "Tidaklah mereka memperhatikan betapa besar kekuasaan Allah dan betapa luasnya karunia dan nikmat-Nya kepada hamba-hamba-Nya dengan apa yang ditumbuhkan di bumi itu berupa pelbagai tumbuh tumbuhan yang baik. Tidakkah di dalam penciptaan Allah itu mereka tanda wujud-Nya dan keagungan Dzat-Nya, namun kebanyakan mereka itu bukanlah orang-orang mukmin".

Sedangkan menurut Tafsir Al-Maraghi (1989: 89) menafsirkan sebagai berikut: "Mengapa mereka berani menentang rasul dan mendustakan kitab-Nya, sedang Tuhannyalah yang telah menciptakan bumi dan menumbuhkan di dalamnya tanaman dan buah-buahan dengan berbagai macam dan bentuknya yang membelalakkan mata orang-orang yang memandangnya dan menggugah pandangan orang-orang yang lengah?. Sesungguhnya, pada penumbuhan dengan cara yang indah ini benar-benar terdapat bukti bagi orang-orang berakal atas kekuasaan penciptanya, untuk membangkitkan dan mengumpulkan makhluk pada hari akhir. Sebab, Tuhan yang kuasa menumbuhkan tanah yang mati dan menumbuhkan padanya kebun-kebun yang rindang dan pepohonan yang semerbak tidak lemah untuk membangkitkan makhluk dari kuburnya dan mengembalikan mereka kepada keadaannya, semula. Akan tetapi, kebanyakan manusia lengah terhadap hal ini, sehingga mereka mengingkarinya, menduskatan Allah, para rasul dan kitab-kitab-Nya, mengingkari segala perintahnya-Nya dan berani mendurhakai-Nya".

Berdasarkan penafsiran yang berasal dari kedua tafsir tersebut sama-sama menjelaskan arti yang tidak jauh berbeda dengan arti yang terkandung dalam Al-Qur'an. Tetapi tafsir Al-Maraghi menjelaskan lebih lengkap bahwa terdapat bukti atas kekuasaan Allah bagi orang-orang yang mau berpikir. Allah telah

menumbuhkan berbagai tumbuhan di bumi. Tetapi mereka tidak memperhatikan betapa besar Kekuasaan Allah SWT.

Berdasarkan ayat yang terkandung dalam Al-Qur'an dan kedua tafsir di atas, sebagai seorang manusia dapat mengambil suatu pelajaran bahwasannya Allah Maha Kuasa, telah menciptakan segala isinya di bumi salah satunya adalah menumbuhkan tumbuh-tumbuhan. Sebagai seorang manusia seharusnya kita selalu bersyukur, dan mengetahui bahwa yang menciptakan semuanya itu adalah Allah SWT. Walaupun manusia yang menanam tumbuhan tersebut tetapi yang menentukan tanaman tersebut tumbuh atau tidak, semua atas kehendak Allah, dan masing-masing tumbuhan diciptakan mempunyai khasiat yang berbeda-beda. Salah satu contohnya adalah temulawak yang diciptakan memiliki berbagai macam kandungan senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, sehingga dapat mensejahterakan umat manusia.

Berdasarkan ayat *كِرْأَنْبِتْنَا فِيهَا* yang disebutkan dalam Al-Qur'an di atas Tafsir Ibnu Katsier (1990: 40) menafsirkan sebagai berikut: “Betapa banyak yang telah kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan. Dan kata “kami” disitu bukan kami arti maknawi melainkan Allah SWT mau menunjukkan betapa kuasanya Allah dengan segala kekuasaannya bisa menciptakan apa yang di kehendaknya. Sedangkan ayat *مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ* artinya bebasangan yakni arti tetumbuhan itu termasuk juga manusia hewan dan semua makhluk hidup menurut Asy-Sya'bi.

Saat ini pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai tumbuhan yang berkhasiat obat merupakan salah satu topik yang sangat penting dalam pengembangan obat tradisional dan sebagai alternatif untuk menyembuhkan berbagai penyakit di Indonesia (Suwahyono, 1992). Penggunaan tumbuhan obat dengan berbagai alasan dijadikan pilihan pertama untuk pengobatan. Sehubungan

dengan upaya penggunaan pengetahuan lokal tentang tumbuhan, ada cabang biologi yang muncul terkait dengan upaya tersebut. Cabang biologi tersebut adalah etnobotani. Etnobotani adalah cabang ilmu yang mempelajari hubungan manusia dengan alam nabati sekitarnya (Soekarman, 1992). Satu diantara studi etnobotani yang penting untuk dilakukan adalah studi etnobotani pemanfaatan tumbuhan obat tradisional yang merupakan bagian dari sistem budaya masyarakat dan potensi manfaatnya sangat besar dalam pembangunan kesehatan masyarakat.

Kesehatan merupakan hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari demi mendapatkan generasi bangsa yang sehat. Selain itu kesehatan juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat agar terwujud kesehatan masyarakat yang optimal. Salah satu masalah utama dalam kesehatannya karies gigi. Data Laporan Nasional Riskesdas 2014 prevalensi karies dari penduduk Indonesia mencapai 98% memiliki gigi rusak karena berbagai sebab (Litbangkes, 2014). Namun yang paling banyak ditemui adalah karies atau gigi berlubang dan *periodontitis* atau kerusakan jaringan akar gigi (Mangoenprasodjo, 2004).

Berbagai macam tindakan pencegahan sudah dikembangkan untuk menurunkan prevalensi karies gigi di Indonesia. Seperti memberikan penyuluhan tentang kesehatan gigi dan mulut, aplikasi *fluoride*, dan kontrol *diet* (Pintauli, 2008). Notoatmodjo (2007) menjelaskan bahwa penyebab timbulnya masalah kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat antara lain adalah faktor perilaku atau sikap mengabaikan kebersihan gigi dan mulut. Hal tersebut dilandasi oleh kurangnya pengetahuan akan pentingnya pemeliharaan gigi dan mulut.

Salah satu cara upaya penanganan medis terhadap kesehatan gigi perlu ditinjau dari aspek lingkungan, pengetahuan, pendidikan, kesadaran masyarakat serta penanganan kesehatan gigi dan mulut termasuk pencegahan dan perawatan. Kondisi kesehatan gigi dan mulut secara keseluruhan sudah diabaikan oleh sebagian besar orang (Pratiwi, 2005). Perawatan gigi dan mulut dianggap tidak begitu penting, padahal penyakit gigi juga bisa mengakibatkan penyakit jantung dan stroke yang merupakan pembunuh nomer satu di dunia (Pramesemara, 2009).

Saat ini kesehatan gigi belum direspon oleh masyarakat sebagai bagian dari masalah serius untuk segera ditangani secara medis. Hal ini disebabkan oleh biaya kesehatan yang relatif mahal, terbatasnya daya jangkau masyarakat terhadap fasilitas kesehatan, transportasi dan komunikasi. Oleh karena itu, alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui pengobatan tradisional, terutama yang berasal dari bahan alam, diantaranya dengan memanfaatkan tumbuhan-tumbuhan yang ada disekitar kita sebagai obat. Menurut Nurwidodo (2006) pengobatan tradisional merupakan bagian dari sistem budaya masyarakat yang potensi manfaatnya sangat besar dalam pembangunan kesehatan masyarakat.

Masalah kebersihan mulut terutama kesehatan gigi dalam Islam sangat diperhatikan. Islam menganjurkan untuk menjaga kebersihan mulut salah satunya dengan bersiwak. Seperti sabda Rasulullah SAW sebagai berikut:

لَوْلَا أَنْ أَشَقَّ عَلَيَّ أُمَّتِي لِأَمْرِهِمْ بِالسُّوَاكِ عِنْدَ كُلِّ صَلَاةٍ

Artinya: “Seandainya bahwa tidak memberatkan aku ke atas umatku, niscaya aku perintahkan mereka dengan bersiwak tatkala setiap kali bershalat” (HR.Imam Ahmad dari Abu Hurairah).

Hadits di atas menganjurkan umat muslim agar menjaga kebersihan rongga mulut karena rongga mulut sangat rentan terinfeksi oleh berbagai macam bakteri. Antibakteri sering digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Namun seiring dengan perkembangan zaman bakteri juga dapat bermutasi sehingga bakteri tetap dapat bertahan hidup pada gigi (resisten).

Pemanfaatan bahan alam seperti tumbuhan dapat dipilih sebagai salah satu alternatif pencegahan karies gigi. Faktor penyebab kecenderungan perubahan cara pandang untuk menggunakan kembali obat tradisional adalah adanya efek samping penggunaan obat modern, serta berkembangnya pandangan bahwa pemanfaatan bahan yang bersifat alami relatif lebih murah dan aman dari pada bahan sintetis. Sejak zaman dahulu masyarakat mempercayai bahan-bahan alam mampu menyembuhkan berbagai macam-macam penyakit. Oleh sebab itu sangat penting untuk menggali kembali pengetahuan tentang macam-macam tumbuhan berkhasiat obat. Seperti halnya yang telah dijelaskan oleh Syukur (2001), sebagai langkah awal yang sangat membantu untuk mengetahui suatu tumbuhan berkhasiat obat adalah dari pengetahuan masyarakat tradisional secara turun temurun. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian sebagai langkah inventarisasi dan identifikasi tumbuh-tumbuhan berkhasiat obat yang terdapat dimasyarakat, mengingat semakin terkikisnya pengetahuan masyarakat tentang tumbuh-tumbuhan yang berkhasiat obat. Penggunaan obat tradisional juga masih sering dijumpai di beberapa daerah di Jawa Timur, salah satunya adalah Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

Satu diantara studi etnobotani yang penting untuk dilakukan adalah studi etnobotani terhadap tumbuhan yang berkhasiat obat gigi (karies gigi). Karies gigi merupakan kerusakan gigi yang progresif dari email dan dentin yang dimulai dari bekerjanya mikroorganisme pada permukaan gigi. Karies disebabkan oleh aktivitas jasad renik *Streptococcus mutans* dalam karbohidrat yang diragikan. Bakteri ini merupakan bakteri penyebab karies gigi dan menyebabkan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya yang dapat menyebabkan rasa nyeri apabila terus dibiarkan (Kidd dan Bechal, 1991).

Di Indonesia tanaman obat memiliki peranan penting dan tidak bisa dipisahkan dengan budaya lokal masyarakat. Adanya pengobatan tradisional merupakan salah satu warisan nenek moyang bangsa Indonesia yang sampai saat ini masih mendapatkan tempat dihati masyarakat terutama masyarakat pedesaan atau sarana pelayanan kesehatan modern. Masyarakat Kecamatan Besuk pada Desa Sindetlami dan Desa Bago Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu masyarakat etnik yang masih memiliki kearifan dalam bidang pengobatan tradisional obat gigi. Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan melalui wawancara pada bulan Mei sampai Juni 2017 dengan warga Desa Sindetlami dan Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo, diperoleh data awal bahwa warga desa tersebut menggunakan tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan penyakit gigi. Tumbuhan sirih (*Piper betle*), belimbing wuluh (*Averrhoa carambola* L) dan pinang (*Areca catechu* L.) telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional pengobatan penyakit gigi oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

Penelitian tentang pemanfaatan tumbuhan sebagai obat gigi di masyarakat Kecamatan Besuk diharapkan dapat memberikan kontribusi di bidang kesehatan dan sebagai informasi tentang tumbuhan obat yang dimanfaatkan sebagai obat gigi serta memberikan upaya menggiatkan kembali upaya dalam bidang kesehatan. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengungkapkan efek daya hambat tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo sebagai obat gigi terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Melalui penelitian ini, diharapkan terjadi sinkronisasi antara pengetahuan lokal dengan metode ilmiah.

Menurut Nugraha (2008), bakteri *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga gigi manusia yang luka dan menjadi bakteri yang paling kondusif menyebabkan karies untuk email gigi. Keefektifan tumbuhan obat penyakit gigi dapat dilihat dari zona hambat. Sampel yang digunakan pada penelitian uji daya hambat bakteri penyebab karies gigi adalah tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi dengan persentase penggunaan tertinggi oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo, disamping menentukan konsentrasi tumbuhan yang paling efektif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Penelitian uji daya hambat sebelumnya pernah dilakukan oleh Raden (2010) bahwa ekstrak daun sirih 0,2% telah memiliki daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dan peningkatan konsentrasi ekstrak sebanding dengan peningkatan zona hambatan kuman. Penelitian lain dilakukan Rabiatul (2012) bahwa daya hambat ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

pada konsentrasi 20% dapat menghambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis* memberikan diameter zona hambat rata-rata 15,00 mm dan 16,50 mm. Menurut penelitian Afni (2015), bahwa ekstrak biji pinang pada konsentrasi 4,5% menghasilkan diameter daya hambat untuk *Streptococcus mutans* sebesar 11,37 mm. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tumbuhan memiliki potensi antibakteri yang berbeda. Hal ini disebabkan berbagai tumbuhan memiliki genetis yang berbeda yang berakibat kandungan senyawa aktif yang berbeda-beda.

Penelitian deskripsi etnobotani dan uji daya hambat tumbuhan obat yang berpotensi sebagai obat gigi (karies gigi) yang meliputi jenis tumbuhan obat dan khasiatnya, organ tumbuhan yang dimanfaatkan, cara perolehan dan cara pemanfaatan, serta daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Maka penelitian ini penting karena dapat digunakan sebagai informasi biofarmaka yang penting bagi pengembangan farmasi.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penelitian yang berjudul **“Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans*”** ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana deskripsi etnobotani tumbuhan yang berpotensi obat gigi di Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo?
2. Bagaimana daya hambat tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka didapat tujuan penelitian antara lain:

1. Mengetahui deskripsi etnobotani tumbuhan yang berpotensi obat gigi di Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.
2. Mengetahui daya hambat tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian etnobotani dilakukan terhadap tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi dengan jumlah 60 responden yakni informan kunci meliputi a) Tabib/dukun pijat, dukun bayi berjumlah 6 responden, b) penjual jamu

berjumlah 8 responden. Sedangkan informan non kunci c) masyarakat umum berjumlah 52 responden pada masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo .

2. Daerah yang diteliti meliputi Desa Bago dan Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.
3. Tumbuhan obat diidentifikasi minimal pada tingkat famili dan maksimal pada tingkat spesies dengan *Flora of Java* volume I, II, III (Backer dan Van Der Brink, 1968).
4. Penelitian deskripsi etnobotani meliputi: (1) Jenis tumbuhan obat gigi dan khasiat, (2) Organ tumbuhan obat gigi, (3) Sumber perolehan tumbuhan obat gigi, dan (4) Cara pemanfaatan tumbuhan obat gigi.
5. Penelitian uji zona hambat dilakukan terhadap tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi dengan data persentase penggunaan paling tinggi oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo. Apabila tumbuhan yang memiliki persentase penggunaan paling tinggi telah dilakukan penelitian oleh pihak lain, maka pilihan dialihkan ke peringkat persentase dibawahnya.
6. Uji potensi tumbuhan obat melalui metode difusi sumur untuk mengukur zona hambat dengan ukuran diameter (mm) (Syarifuddin, 2014).
7. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya.
8. Variabel penelitian meliputi jenis tumbuhan, macam organ tumbuhan obat yang dimanfaatkan, cara mendapatkan tumbuhan obat dan cara pemanfaatan

tumbuhan sebagai obat penyakit gigi serta zona hambat diameter (mm) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi wawasan pada keilmuan etnobotani dan mikrobiologi.
2. Penelitian etnobotani diharapkan dapat menginventarisasi dan mengidentifikasi spesies tumbuhan obat yang biasa dipergunakan masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dalam mengobati penyakit gigi, bagian yang digunakan serta cara penggunaannya sebagai warisan budaya yang perlu dilestarikan dan sebagai sumbangan data farmakologi tumbuhan obat Indonesia.
3. Penelitian antibakteri diharapkan dapat memperluas keilmuan, khususnya dalam mengetahui daya antibakteri tumbuhan obat penyakit gigi yang biasa dipergunakan masyarakat Besuk Kabupaten Probolinggo.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Islam

Manusia dan tumbuh-tumbuhan sangat erat kaitannya dalam kehidupan. Banyak sekali nilai manfaat yang didapatkan oleh manusia dari tumbuh-tumbuhan dan hewan yang beranekaragam jenisnya. Berbagai macam jenis makhluk dari ciptaan-Nya merupakan suatu bukti kebesaran Allah SWT. Al-Qur'an miniatur alam raya yang memuat segala disiplin ilmu, baik ilmu-ilmu alam yang terkandung di dalam Al-Qur'an. Selain memuat segala disiplin ilmu fungsi Al-Qur'an adalah sebagai petunjuk baik bagi orang yang bertaqwa maupun bagi orang yang berakal yang mau menggunakan akal pikirannya untuk mempelajari segala sesuatu yang telah Allah SWT ciptakan di seluruh jagad raya. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Ar-Ra'd ayat 4:

لُّوَّاحِدٍ بِمَاءٍ يُسْقَىٰ صِنَوَانٍ وَعَٰغِرٍ صِنَوَانٍ وَنَخِيلٍ وَزَّرَعٍ أَعْتَبِ مِّنْ وَجْنَتٍ مُّتَجَوِّرَاتٍ قِطْعِ الْأَرْضِ فِي
 يَعْقَلُونَ لِقَوْمٍ لَّا يَتَذَكَّرُ فِي إِنْ الْأَكْلِ فِي بَعْضٍ عَلَىٰ بَعْضٍ وَأَنْفَضَ

Artinya: *Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.*

Menurut Tafsir Al-Qur'an Jalalain (2010: 92) oleh Al Imam Jalaluddin menafsirkan ayat Al-Qur'an yang memiliki arti *di bumi terdapat berbagai macam daerah yang saling berdekatan yang berarti di antaranya ada yang subur dan ada*

yang tandus, dan di antaranya lagi ada yang kekurangan air dan yang banyak airnya, hal ini merupakan bukti-bukti yang menunjukkan kepada kekuasaan-Nya. *Kami melebihkan sebagian tanam-tanaman itu dalam hal rasa* yang berarti ada yang manis dan ada yang masam. Bagi orang-orang yang mau memikirkannya, hal ini merupakan tanda yang menunjukkan kepada kekuasaan Allah SWT.

Tafsir Ibnu Katsier (1988 : 423) menafsirkan sebagai berikut:

“Allah menciptakan petak-petak bumi yang berdampingan dengan baik dan subur menghasilkan apa yang berguna bagi kebutuhan manusia, di samping yang kering dan gersang yang tidak menghasilkan sesuatu. Dan di atas petak-petak itu Allah telah menciptakan pula kebun-kebun anggur, kurma dan lain-lain tanaman serta buah-buahan yang bermacam-macam rasa dan bentuknya, beraneka ragam warna dan baunya. Sebagian Allah melebihkannya di atas sebagian yang lain tentang rasa dan kelezatannya. Maka di dalam ciptaan Allah itu semua yang berada di luar angkasa maupun yang terlihat di atas bumi terdapat tanda-tanda kekuasaan-Nya bagi orang-orang yang berakal dan menggunakan akalnyanya untuk merenungkan dan memikirkannya”.

Berdasarkan penafsiran di atas dapat diketahui bahwa kedua tafsir tersebut tidak jauh berbeda dengan arti yang terkandung dalam ayat Al-Qur'an di atas. Keduanya sama-sama menafsirkan bahwa Allah melebihkan tanaman dan buah-buahan dari segi rasa. Keduanya juga menafsirkan bahwa itu semua adalah atas kekuasaan Allah, bagi orang-orang yang memikirkannya. Sebagai seorang manusia seharusnya memikirkan semua yang telah diciptakan oleh Allah, segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah memiliki kelebihan yang berbeda-beda.

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menunjukkan tanda-tanda kebesarannya yaitu dengan menumbuhkan berbagai tanam-tanaman yang berada di daerah subur dan tandus. Setiap tanaman memiliki rasa yang berbeda-beda, dibalik rasa itu terdapat kelebihan masing-masing tanaman. Kebanyakan tanaman

yang memiliki rasa pahit memiliki khasiat yang spesifik. Maka dari itu sebagai seorang manusia harus berpikir cara untuk memanfaatkan suatu tanaman, agar tanaman mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia di bumi. Hal ini didukung dengan ayat Al-Qur'an yang menyatakan bahwa Allah tidak akan menciptakan sesuatu yang sia-sia, sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. As-Shaad ayat 27:

النَّارِ مِنَ كَفَرُوا الَّذِينَ فَوَيْلٌ لِّلَّذِينَ كَفَرُوا الَّذِينَ ظَنُّوا أَنَّهُمْ بَيْنَهُمْ أَوْ مَا وَالِ الْأَرْضِ السَّمَاءَ خَلَقْنَا وَمَا

Artinya: “Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka” (Q.S. As-Shaad: 27).

Tafsir Al-Maraghi (1989: 195-197) menafsirkan sebagai berikut:

“Dan tidakkah kami mengadakan langit dengan segala isinya yang bermanfaat bagi manusia dan tidak pula kami adakan bumi dengan segala isinya yang berupa hal-hal yang berfaidah, baik dipermukaan bumi maupun di dalam perutnya, dan tidak pula kami menciptakan apa-apa yang ada diantara keduanya, baik yang mereka ketahui maupun yang tidak mereka ketahui sebagai main-main dan kesia-siaan. Akan tetapi, Kami ciptakan itu semua memuat hikmat-hikmat yang nyata rahasia-rahasia yang amat berguna, dan kemaslahatan-kemaslahatan yang banyak. Kami benar-benar telah menciptakan itu semua agar orang beriman dengan melakukan ketaatan kepada Kami dan mematuhi perintah dan larangan Kami. Sesungguhnya orang-orang yang kafir mengingkari hikmat yang terdapat pada penciptaan alam semesta ini. Orang-orang kafir itu akan memperoleh tempat kembali yang buruk. Maka, betapa besar kecelakaan orang-orang kafir yang mereka peroleh dari neraka yang telah dipersiapkan untuk mereka sebagai tempat tinggal dan bermukim”.

Menurut Tafsir Al-Qur'an Jalalain (2010) oleh Al Imam Jalaluddin menafsirkan sebagaimana yang disebutkan dalam Al-Qur'an yang mempunyai arti *Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya dengan batil* memiliki makna dengan main-main. Yang demikian itu memiliki makna penciptaan hal tersebut tanpa hikmah adalah anggapan orang-

orang kafir memiliki makna dari penduduk Mekah (maka neraka Waillah) Wail adalah nama sebuah lembah di neraka *bagi orang-orang yang kafir karena mereka akan masuk neraka*.

Berdasarkan penafsiran dari kedua tafsir di atas didapatkan bahwa penafsirannya tidak jauh berbeda dengan arti yang terkandung dalam ayat Al-Qur'an. Inti dari kedua tafsir tersebut sudah sama, tetapi tafsir yang berasal dari Al-Maraghi lebih lengkap dalam penafsirannya. Sehingga ayat Al-Qur'an mudah dipahami maknanya. Keduanya sama-sama menerangkan bahwa segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah mempunyai manfaat bagi manusia dan segalanya diciptakan tidak sia-sia. Segalanya itu diciptakan Allah atas kekuasaan dan kehendak-Nya sebagai rahmat yang tak ternilai harganya. sehingga sebagai seorang manusia harus mematuhi yang diperintahkan oleh Allah dan menjauhi segala larangan-Nya.

Berdasarkan ayat Al-Qur'an di atas dapat diketahui bahwa Allah SWT. menjadikan langit, bumi dan makhluk apa saja yang berada di antaranya, tidaklah sia-sia. Langit dan bulan sangat bermanfaat bagi manusia. Begitu juga bumi dengan segala isinya, baik yang tampak di permukaannya ataupun yang tersimpan dalam perutnya. Salah satu isi bumi adalah tumbuhan yang diciptakan tanpa sia-sia, tumbuhan memiliki manfaat sehingga sangat besar artinya bagi kehidupan manusia. Seperti halnya tanaman temulawak yang memiliki banyak manfaat yaitu sebagai obat tradisional dan obat modern, salah satunya adalah temulawak sebagai antibakteri, dapat mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen pada manusia sehingga baik untuk kemaslahatan umat manusia.

Manusia memiliki sifat aktif bergerak dengan segala potensi akal yang dimilikinya, sedangkan tumbuhan memiliki sifat pasif yang tentunya membutuhkan perantara dalam segala hal. Jika terdapat penyakit yang berada pada manusia diharapkan mampu untuk memikirkan atau mencari obat yang dapat menyembuhkannya. Hal ini demi terwujudnya keseimbangan alam yang lebih baik sehingga ini sesuai dengan sunnatullah, karena tidak ada satu penyakit apapun yang tak dapat disembuhkan dengan perantara dan izin Allah SWT., dan Allah SWT. tidak akan menurunkan penyakit melainkan menurunkan pula (obat) penyembuh bagi penyakit tersebut, sebagaimana dari riwayat Imam Muslim dari Jabir bin Abdillah dia berkata bahwa Nabi bersabda:

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya: "Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizing Allah SWT". (HR. Muslim).

Berdasarkan hadist di atas jelaslah bahwa Allah itu Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Sehingga tidak mungkin Allah memberikan penyakit tanpa ada obatnya. Di sisi lain Allah juga memberikan anugerah berupa akal pikiran kepada manusia untuk berpikir agar dapat menemukan obat dari berbagai macam penyakit yang diturunkan oleh Allah SWT. Hanya orang-orang yang mau memikirkan dan mengkaji secara mendalam yang akan mengetahui hal tersebut. Jadi, apabila seseorang terkena suatu penyakit diharapkan untuk berobat dan berupaya mencari sebab-sebab kesembuhan, seperti melakukan pengobatan.

2.2 Tumbuhan Obat

Tumbuhan obat didefinisikan sebagai tumbuhan yang memiliki khasiat atau mempunyai kandungan zat-zat tertentu (misalnya pada daun: minyak atsiri, fenol, senyawa kalium dan klorofil) yang bisa dimanfaatkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit tertentu. Tumbuhan obat disebut juga obat tradisional biasanya merupakan gabungan dari berbagai tumbuhan obat (multi compound). Khasiat obat tradisional ini murni dari kandungan yang dimilikinya atau karena interaksi antar senyawa yang mempunyai pengaruh sebagai tumbuhan obat (Gunawan, 2000). Menurut Siswanto (1997), tumbuhan obat adalah tumbuhan atau bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat tradisional, tumbuhan atau bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pemula bahan baku obat. Tumbuhan atau bagian tumbuhan yang *diekstraksi*, dan *ekstrak* tumbuhan tersebut digunakan sebagai obat.

Menurut Nasruddin (2005), tumbuhan obat adalah tumbuhan yang mempunyai khasiat sebagai obat terbukti bermanfaat bagi kesehatan, berdasarkan penuturan dan pengalaman orang-orang terdahulu. Kartasapoetra (1994), menyatakan tumbuhan obat adalah tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat baik yang sengaja ditanam maupun tumbuh secara liar. Tumbuhan tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diramu dan disajikan sebagai obat.

2.3 Etnobotani Tumbuhan Obat

Etobotani berasal dari dua kata, yaitu *ethnos* dan *botany*. *Ethnos* (berasal dari bahasa Yunani) berarti bangsa dan *botany* artinya tumbuh- tumbuhan. Istilah etnobotani telah diusulkan oleh Harsberger pada tahun 1895 untuk pertama

kalinya. Etnobotani didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari pemanfaatan tumbuhan secara tradisional oleh suku bangsa yang masih primitif atau terbelakang. Etnobotani secara singkat dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan langsung manusia dengan tumbuhan dalam kegiatan pemanfaatannya secara tradisional (Soekarman, 1992).

Etnobotani merupakan ilmu botani mengenai pemanfaatan tumbuhan dalam keperluan sehari-hari dan adat suku bangsa. Studi etnobotani tidak hanya mengenai data botani taksomonis saja, tetapi juga menyangkut pengetahuan botani yang bersifat kedaerahan, berupa tinjauan interpretasi dan asosiasi yang mempelajari hubungan timbal balik antara manusia dengan tumbuhan, serta menyangkut pemanfaatan tumbuhan tersebut lebih diutamakan untuk kepentingan budaya dan kelestarian sumber daya alam (Dharmono, 2007). Selain itu menurut Walujo (1993) memberikan perluasan tentang batasan etnobotani yang meliputi penelitian dan evaluasi tingkat pengetahuan dan fase-fase kehidupan masyarakat lokal beserta pengaruh lingkungan dunia tumbuh-tumbuhan terhadap adat istiadat, kepercayaan, dan sejarah suku bangsa yang bersangkutan.

Peran dan penerapan data etnobotani memiliki dua keuntungan yaitu keuntungan ekonomi dan keuntungan dalam pengembangan konservasi. Keuntungan ekonomi ditunjukkan oleh peran penelitian etnobotani masa kini yang dapat mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan yang memiliki potensi ekonomi. Keuntungan lainnya adalah pengungkapan sistem pengolahan sumberdaya alam lingkungan secara tradisional mempunyai peran penting dalam program konservasi, penerapan teknik tradisional dalam mengkonservasi jenis-

jenis khusus dan habitat yang mudah rusak serta konservasi tradisional plasma nutfah tanaman budidaya guna program pemulihan masa datang (Munawaroh dan Astuti, 2000).

Sistem pengetahuan lokal atau biasa disebut sebagai *indigenous knowledge* pada mulanya merupakan pengetahuan masyarakat lokal yang didapat secara intuisi dan coba-coba. Selanjutnya mereka mengembangkan sistem pengetahuan tersebut secara terus-menerus dari generasi ke generasi sebagai bagian dari kebudayaan masyarakat. Sistem pengetahuan lokal merupakan ungkapan budaya yang di dalamnya terkandung tata nilai, etika, norma, aturan dan keterampilan dari suatu masyarakat yang memenuhi tantangan atau kebutuhan hidupnya. Pengkajian terhadap sistem pengetahuan lokal juga telah mampu memberikan gambaran mengenai kearifan tradisi masyarakat dalam mendayagunakan sumber daya alam dan sosial secara bijaksana dan tetap memelihara keseimbangan lingkungan (Prananingrum, 2007).

2.4 Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Madura

Suku-suku bangsa di Indonesia telah banyak menggunakan tumbuhan untuk kepentingan pengobatan tradisional. Suku-suku ini memiliki pengetahuan yang berbeda-beda tentang pengobatan tradisional, termasuk pengetahuan tentang tumbuhan obat. Pengobatan dapat dilihat dari perbedaan ramuan yang digunakan untuk mengobati penyakit yang sama. Salah satu daerah terbesar adalah masyarakat Madura yaitu wilayah pantai utara Jawa Timur, seperti Gresik, Surabaya dan daerah tapal kuda mulai dari Pasuruan sampai utara Banyuwangi.

Masyarakat Madura di Situbondo dan Bondowoso, serta timur Probolinggo memiliki jumlah paling banyak dibandingkan dengan wilayah-wilayah lainnya. (Sofyan, 2008).

Penggunaan tumbuhan sebagai obat tradisional telah lama dipraktekkan oleh masyarakat Madura. Dalam naskah tua, cerita tutur maupun pepatah Madura dipenuhi dengan rujukan pengaitan tumbuh-tumbuhan dengan upaya menjaga kesehatan maupun penyembuhan penyakit (Rifa'i, 1992). Sebagian besar masyarakat Madura menggunakan tumbuh-tumbuhan untuk pemeliharaan kesehatan dan pengobatan. Madura bukan hanya digunakan sebagai peningkatan kualitas hubungan suami istri, melainkan untuk berbagai penyakit. Penggunaan tumbuhan obat antara lain sebagai obat penyakit dalam, penyakit ringan, jamu sapi, kecantikan, wanita pra dan pasca melahirkan, sebagai obat untuk anak-anak bahkan tanaman tersebut dapat digunakan sebagai pewarna batik khas Madura yang memiliki nilai jual tinggi. Namun tidak adanya dokumentasi tertulis mengenai jenis-jenis tumbuhan obat yang terdapat di Madura, menyebabkan minimnya pengetahuan masyarakat tentang jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di Madura, sehingga masyarakat hanya mengetahui jenis- jenis tumbuhan obat secara lisan dan turun-temurun (Tsauri, 2008).

Tumbuhan obat tradisional Madura merupakan ciri khas bagi masyarakat Madura dalam hal menjaga kesehatan tubuh. Penggunaan tumbuhan sebagai obat telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Madura dan diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi selanjutnya (Wiyata. 2002).

Penggunaan tumbuhan obat oleh masyarakat Madura antara lain sebagai obat penyakit dalam (Rozak, 2011), obat reproduksi (Bakar,2007), jamu sapi (Rizal, 2010), obat untuk anak-anak (Tsauri, 2011), obat keputihan (Diana, 2012), obat kulit bisul (Laili, 2013). obat panas (Jamilah, 2017), tanaman sebagai pewarna batik khas Madura yang memiliki daya jual tinggi (Fauzan, 2007). Bahkan tumbuhan pewarna batik alami di kota Probolinggo (Mudrika, 2011).

2.5 Senyawa Antibakteri pada Tumbuhan Obat

Tanaman obat merupakan salah satu sumber bahan baku obat. Sebagian besar komponen kimia yang berasal dari tanaman yang digunakan sebagai obat atau bahan obat merupakan metabolit sekunder proses metabolisme pada tumbuhan akan menghasilkan berbagai senyawa metabolit yang berupa senyawa organik (Radji, 2005).

Menurut Utami (2008), senyawa metabolit pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu, metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer merupakan senyawa-senyawa utama penyusun tumbuhan (makhluk hidup), senyawa yang tergolong dalam metabolit primer mencakup polisakarida, protein, lemak dan asam nukleat. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang mempunyai kemampuan bioaktifitas yang berfungsi sebagai mekanisme adaptasi kimia terhadap cekaman lingkungan, pertahanan diri bagi tanaman dan dapat membunuh insekta, herbivora dan

mikroorgaisme. Senyawa metabolit sekunder, meliputi terpenoid, steroid, kumarin, flavonoid dan alkaloid.

Senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan dapat disimpan pada berbagai organ tanaman seperti akar, batang, daun, bunga dan biji. Senyawa tersebut dapat dilepaskan ke lingkungan dengan cara penguapan eksudat akar, pencucian dan hasil dekomposisi organ tumbuhan yang telah mati. Senyawa metabolit sekunder dapat berpengaruh menghambat pertumbuhan melalui beberapa mekanisme, misalnya senyawa terpenoid dapat berikatan dengan molekul protein dan lipid sehingga dapat mempengaruhi fisiologis protein membrane sel dan protein enzim (Utami, 2008).

2.6 Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri

Mekanisme penghambatan dan kerusakan mikroba oleh senyawa antimikroba berbeda-beda. Menurut Djide dan Sartini (2005), menyatakan bahwa antimikroba mempunyai mekanisme kerja utama antara lain sebagai berikut :

1) Penginaktifan enzim tertentu

Penginaktifan enzim tertentu adalah mekanisme umum dari senyawa antiseptika dan disinfektansia, seperti turunan aldehida, amida, karbanilida, etilenoksida, halogen, senyawa-senyawa merkuri dan senyawa ammonium kuartener.

2) Denaturasi protein

Turunan alkohol, halogen dan halogenator, senyawa merkuri, peroksida, turunan fenol dan senyawa ammonium kuartener bekerja sebagai antiseptika dan disinfektan dengan cara denaturasi dan konjugasi protein sel bakteri.

3) Mengubah permeabilitas membran sitoplasma bakteri

Cara ini adalah model kerja dari turunan amin dan guanidin, turunan fenol dan senyawa amonium kuarterner. Dengan mengubah permeabilitas membran sitoplasma bakteri, senyawa-senyawa tersebut dapat menyebabkan bocornya konstituen sel yang esensial, sehingga bakteri mengalami kematian.

4) Intekalasi ke dalam DNA

Beberapa zat warna seperti turunan trifenilmetan dan turunan akridin, bekerja sebagai antibakteri dengan mengikat secara kuat asam nukleat, menghambat sintesis DNA dan menyebabkan perubahan bahan kerangka mutasi pada sintesis protein.

5) Pembentukan khelat

Beberapa turunan fenol, seperti heksoklorofen dan oksikuinolin dapat membentuk khelat dengan ion Fe dan Cu, kemudian bentuk khelat tersebut masuk ke dalam sel bakteri. Kadar yang tinggi dari ion-ion logam di dalam sel menyebabkan gangguan fungsi enzim, sehingga mikroorganisme mengalami kematian.

6) Bersifat sebagai antimetabolit

Antimikroba bekerja menghambat tahap metabolik spesifik mikroba, seperti pada sulfonamida dan trimetoprin. Sulfanamida menghambat pertumbuhan sel dengan menghambat sintesis asam folat oleh bakteri. Sulfanamida secara struktur mirip dengan asam folat, para amino benzoic acid (PADA), dan bekerja

secara kompetitif untuk enzim-enzim yang langsung mempersatukan PABA dan sebagian pteridin menjadi asam dihidropteroat. Trimetoprin secara struktur analog pteridin yang dibagi oleh enzim dihidrofolat reduktase dan bekerja sebagai penghambatan kompetitif enzim tersebut yang dapat mengurangi dihidrofolat menjadi tetrahidrofolat.

7) Penghambatan terhadap sintesis dinding sel

Antimikroba golongan ini dapat menghambat sintesis atau menghambat aktivitas enzim yang dapat merusak dinding sel mikroorganisme. Yang termasuk kelompok ini antara lain : penisilin, sefalosporin, vankomisin, sikloserin, basitrasin. Penisilin yang bekerja sebagai analog struktur D-alanil-D-alanin yang menempati tempat dari enzim transpeptidase yang menimbulkan crosslink antara bagian dinding sel mikroorganisme (bakteri). Penisilin dapat menghambat pembentukan crosslink tersebut.

8) Penghambatan fungsi permeabilitas membran sel

Antimikroba bekerja secara langsung pada membran sel yang mempengaruhi permeabilitas dan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler mikroorganisme (bakteri). Dalam ini antimikroba dapat : (1) berinteraksi dengan sterol membran sitoplasma pada sel jamur seperti amfoterisin B dan nistanin, (2) merusak membran sel bakteri gram negatif, misalnya polimiksin dan kolistin.

9) Penghambatan sintesis protein

Antimikroba disini mempengaruhi fungsi ribosom pada mikroorganisme yang menyebabkan sintesis protein terhambat. Dalam hal ini antimikroba dapat :

a) Berinteraksi dengan ribosom 30S, termasuk kelompok ini adalah

aminoglikosida, terasiklin dan lain-lain. Aminoglikosida yang menyebabkan akumulasi sintesis protein awal yang kompleks. Salah dalam menterjemahkan tanda mRNA dan menghasilkan polipeptida yang abnormal. Tertrasiklin bekerja menghambat ikatan aminoasil tRNA dengan ribosom mRNA kompleks. b) Berinteraksi dengan ribosom 50S misalnya pada kloramfenikol, linkomisin, klindamisin, eritromisin.

10) Penghambatan asam nukleat

Dalam hal ini antimikroba mempengaruhi metabolisme asam nukleat. Sebagai contoh Rifampisin, mengikat dan menghambat DNA dependent RNA polimerase yang akan pada bakteri. Kuinolon menghambat DNA girase dan metronidazol menghambat sintesis DNA. Penghambatan mikroba oleh senyawa antimikroba secara umum dapat disebabkan oleh : 1) gangguan pada komponen penyusun sel terutama komponen penyusun dinding sel, 2) reaksi dengan membran sel yang dapat mengakibatkan perubahan permeabilitas dan kehilangan komponen penyusun sel, 3) penghambatan terhadap sintesis protein dan 4) gangguan fungsi material genetik. Menurut Kanazawa dkk., (1995) terjadi proses tersebut diatas disebabkan oleh adanya pelekatan senyawa antimikroba pada permukaan sel mikroba atau senyawa tersebut berdifusi ke dalam sel.

a. Gangguan Pembentukan Dinding Sel

Dinding sel bakteri mengandung peptidoglikan yang terdiri dari turunan gula yaitu asam N-asetilglukosamin dan asam N-asetilmuramat serta asam amino 1, alanin, D-alanin, D-glutamat, dan lisin (Fardiaz,1992). Bakteri gram-positif mengandung 90% peptidoglikan serta lapisan asam teikoat dan asam teikuronat

yang bermuatan negatif. Pada bakteri gram negatif terdapat lapisan di luar dinding sel yang mengandung 5-20% peptidoglikan. Lapisan ini merupakan lipid kedua yang disebut lapisan lipopolisakarida (LPS). Lapisan ini tersusun oleh fosfolipid, polisakarida dan protein (Madigan, 2000). Dalam upaya mencapai sasaran, senyawa antimikroba dapat menembus lipopolisakarida dari dinding sel tersebut.

Perbedaan struktur dinding sel berpengaruh pada ketahanannya terhadap perlakuan bahan antimikroba dan bagian penting dari dinding adalah lapisan peptidoglikan karena lapisan ini berfungsi untuk melindungi sel bakteri dari perubahan kondisi lingkungan dan faktor-faktor luar yang menyebabkan kerusakan membran sel yang berakibat kematian sel bakteri tersebut. Bakteri gram-positif lebih sensitif terhadap perlakuan biosida dari pada bakteri gram negatif (Madigan, 2000).

Mekanisme masuknya bahan antimikroba terhadap bakteri Gram positif dan gram negatif berbeda seperti terlihat pada gambar 2.1 dibawah ini. Pada Gambar 2.1 terlihat bahwa pada bakteri gram-positif, bahan antimikroba dapat langsung masuk dan akan mengisi lapisan peptidoglikan kemudian berikatan dengan protein, selanjutnya dapat menyebabkan bakteri tersebut lisis. Sedangkan pada bakteri gram-negatif bahan tersebut masuk melalui porin yang terdapat pada lapisan luar, kemudian masuk ke lapisan peptidoglikan dan selanjutnya membentuk ikatan dengan protein.



Gambar 2.1 Mekanisme bahan antimikroba terhadap bakteri gram negatif dan gram positif (Sumber:Madigan, 2000).

Penghambatan senyawa antimikroba adalah kemampuan suatu senyawa antimikroba untuk mempengaruhi dinding sel mikroba. Nychas dan Tassou (2000), menyatakan bahwa minyak atsiri dapat menghambat enzim yang terlibat pada produksi energi dan pembentukan komponen struktural sehingga pembentukan (dinding sel bakteri terganggu). Mekanisme kerusakan dinding sel dapat disebabkan oleh adanya akumulasi komponen lipofilik yang terdapat pada dinding sel atau membran sel.

b. Bereaksi Dengan Membran Sel

Membran sitoplasma yang berperan pada keutuhan sel dapat terganggu permeabilitasnya oleh beberapa senyawa antimikroba yang dapat menyebabkan kebocoran sel sehingga transfer isi sel tidak terkontrol. Bocornya membran sitoplasma bersifat dapat pulih dan dapat dideteksi dengan adanya perubahan jumlah asam nukleat dan protein dalam medium. Senyawa antimikroba dapat

menyerang membran sitoplasma dan mempengaruhi integritasnya, kerusakan pada membran ini mengakibatkan peningkatan permeabilitas dan terjadi kebocoran sel, yang diikuti dengan keluarnya materi intraseluler.

c. Penghambatan Sintesis Protein

Sintesis protein adalah pembentukan rantai polipeptida dari asam amino melalui ikatan peptida. Proses sintesis tersebut terdiri atas beberapa tahap yaitu inisiasi, penggabungan kompleks asam amino, pembentukan ikatan peptida, translokasi dan terminasi. Senyawa antimikroba dapat menghambat sintesis protein bakteri, yaitu senyawa tersebut bereaksi dengan komponen sel ribosom 50S yang membentuk kompleks pada tahap inisiasi, sehingga menstimulasi translasi yang salah, selanjutnya terjadi penyimpangan dalam ribosom, yang mengakibatkan sintesis protein dilanjutkan dengan pasangan yang tidak tepat dan akhirnya mengganggu pembentukan protein (Nychas dan Tassou, 2000).

d. Gangguan Fungsi Material Genetik

Sintesis protein merupakan hasil akhir dari proses transkripsi (sintesis asam ribonuklat, tergantung DNA) dan proses translasi (sintesis protein tergantung RNA), jika senyawa antimikroba menghambat salah satu dari kedua proses tersebut maka sintesis protein akan terhambat. Senyawa antimikroba dapat mengganggu pembentukan asam nukleat (DNA dan RNA), akibatnya transfer informasi genetik akan terganggu karena komponen menghambat aktivasi enzim RNA polimerase dan DNA polimerase yang selanjutnya akan menginaktivasi atau merusak materi genetik sehingga mengganggu proses pembelahan sel (Campbell, 2008).

2.7 Pengertian *Streptococcus mutans*

2.7.1 Taksonomi *Streptococcus mutans*

Klasifikasi dari bakteri *Streptococcus mutans* menurut Capuccino (2001) adalah:

Kingdom: Bacteria

Division: Firmicutes

Class: Bacilli

Order: Lactobacilales

Family: Streptococcaceae

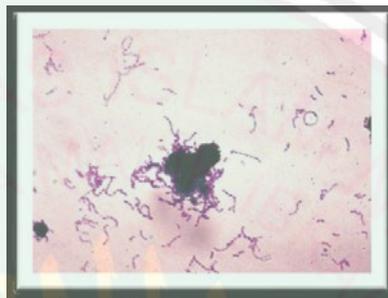
Genus: *Streptococcus*

Species: *Streptococcus mutans*

2.7.2 Morfologi dan Sifat *Streptococcus mutans*

Dua bentuk didapatkan pada bakteri *Streptococcus mutans* yakni coccus atau bulat dan berpasangan menyerupai rantai. Apabila sendirian bakteri ini memiliki bentuk coccus dan bulat telur apabila tersusun dalam rantai. Secara khas *S. mutans* berbentuk bulat yang membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya dengan diameter sel 0,5- 0,7 μm (Brooks *et al.*, 2007). Bakteri *S. mutans* merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil, dan merupakan bakteri anaerob fakultatif. Bakteri ini tersebar luas di alam dan beberapa diantaranya merupakan flora normal yang terdapat dalam tubuh manusia (Brooks *etal.*, 2007). Bila lingkungan menguntungkan dan terjadi peningkatan populasi *S. mutans* dapat berubah menjadi patogen (Inayati, 2008).

Bakteri *S. mutans* telah diisolasi dari rongga mulut dan hewan percobaan termasuk tikus dan rongga mulut manusia (Dewi, 2009). Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu 18°-40°C. Bakteri *S. mutans* biasanya ditemukan pada rongga gigi manusia (Nugraha, 2008).



Gambar 2.2 Mikroskopis Koloni *Streptococcus mutans* (Sumber: Alicia, 2010)

2.7.3 Habitat *Streptococcus mutans*

Habitat utama *Streptococcus mutans* ialah permukaan gigi. Bakteri ini tidak dapat tumbuh secara menyeluruh pada permukaan gigi, tetapi sering tumbuh pada area tertentu di permukaan gigi. Biasanya kita dapat menemukan koloni *S. mutans* dalam pit dan fisur, permukaan oklusal, area proksimal gigi, gingiva atau pada lesi karies gigi. Koloni kuman ini memerlukan permukaan yang tidak deskumatik, karena itu di dalam mulut pertama kali ditemukan pada plak gigi. Jumlah populasi *S. mutans* dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: gula, air liur, dan juga bakteri pembusuknya (Nugraha, 2008). Apabila setelah memakan sesuatu yang mengandung gula, terutama adalah sukrosa, maka setelah beberapa menit penyikatan gigi dilakukan, glikoprotein yang lengket (kombinasi molekul protein dan karbohidrat) melekat pada gigi sehingga menjadi awal pembentukan plak pada gigi.

Pertumbuhan *S. mutans* menjadi kurang subur pada perbenihan padat atau kaldu, kecuali diperkaya darah atau cairan jaringan (Brooks, 2007). Media lain yang dapat dipakai untuk menumbuhkan *S. mutans* adalah *Brain Heart Infusion Broth (BHI-B)*, *Trypton Yeast Cystein (TYC)* dan agar darah (Sukanto, 2002). Sebagian besar *Streptococcus* tumbuh dalam media padat sebagai koloni diskoid, mempunyai diameter 1-2 mm. Strain yang sering menghasilkan bahan kapsula sering membentuk koloni mukoid (Brooks, 2007). Fungsi kapsula pada bakteri, selain untuk melindungi sel terhadap faktor-faktor lingkungan, juga bekerja sebagai pengikat antar sel-sel. Kapsula ini mempunyai arti penting, karena erat hubungannya dengan virulensi bakteri-bakteri patogen. Suatu bakteri yang patogen sifat virulensinya menurun apabila kehilangan kapsulnya. Hal ini disebabkan karena bahan tersebut mengurangi pengaruh fagosit-fagosit.

Menurut Dewi (2009), dalam keadaan anaerob bakteri ini memerlukan 5% CO₂ dan 95% nitrogen serta memerlukan membran sebagai sumber nitrogen agar dapat bertahan hidup dalam lapisan plak yang tebal. Pratama (2005), menyatakan bahwa pada pertumbuhannya secara anaerob, *S. mutans* dapat menggunakan amoniak sebagai satu-satunya sumber nitrogen. Hasil fermentasi dari glukosa termasuk *lactate*, *acetate*, *ethanol* dan *formate* pada kultur anaerob dan *seton* pada kultur aerob. Berbeda dengan kebanyakan *Streptococcus* mulut lainnya, manitol dan sorbitol tidak difermentasikan oleh semua bakteri *S. mutans*.

2.7.4 Daya Tahan *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans memiliki sifat dapat bertahan hidup dalam lingkungan asam (asidurik) dan dapat menghasilkan asam (asidogenik). Bakteri ini juga memanfaatkan enzim glukosiltransferase (GTF) dan fruktosiltransferase (FTF) yang berfungsi untuk merubah sukrosa menjadi dekstran (glukan) dan fruktan (levan) (Samaranayake, 2006).

Beberapa strain dari bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang sangat asidogenik, dan pada pH rendah serta tersedia sukrosa mampu menghasilkan simpanan polisakarida intraseluler yang dimetabolisme untuk melanjutkan produksi asam selama beberapa saat (Cawson, 2002).

2.7.5 Patogenesis *Streptococcus mutans*

Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* adalah karies gigi, beberapa hal yang menyebabkan karies gigi bertambah parah adalah gula, air liur, dan juga bakteri pembusuknya. Setelah memakan sesuatu yang mengandung gula, terutama adalah sukrosa dan bahkan setelah beberapa menit penyikatan gigi dilakukan, glikoprotein yang melekat akan bertahan pada gigi untuk pembentukan plak pada gigi. Pada waktu yang bersamaan berjuta-juta bakteri *Streptococcus mutans* juga bertahan pada glikoprotein itu. Walaupun banyak bakteri lain yang juga melekat, hanya *Streptococcus mutans* yang dapat menyebabkan rongga atau lubang pada gigi (Nugraha, 2008).

Karies gigi adalah salah satu kerusakan gigi yang dimulai dari permukaan gigi dan berkembang ke arah dalam. Mula-mula permukaan email yang

keseluruhannya nonseluler mengalami demineralisasi. Hal ini terjadi akibat pengaruh asam hasil peragian bakteri. Dekomposisi dentin dan sementum yang terjadi selanjutnya akan meliputi pencernaan matriks protein oleh bakteri. Langkah pertama yang penting dalam karies adalah pembentukan plak pada permukaan email yang keras dan halus. Plak ini terdiri dari endapan gelatin dari glukosa yang mempunyai berat molekul besar, di sini bakteri penghasil asam melekat pada email polimer karbohidrat (glukosa) terutama dihasilkan oleh *Streptococcus* (*S. mutans*, *Peptostreptococcus*) yang dapat bekerja sama dengan *Actinomyces* (Marsh, 1999).

2.7.6 Pencegahan Akumulasi *Streptococcus mutans*

Pencegahan dapat dilakukan meliputi penyikatan gigi yang sering dan dengan menggunakan serat halus seperti sutera. Konsumsi air minum yang kaya akan zat kapur dan fluor membuat email gigi menjadi lebih kuat dan dapat mencegah karies gigi. Suatu diet karbohidrat yang lebih kompleks yaitu diet rendah gula dan tidak mengkonsumsi sukrosa merupakan cara pencegahan yang efektif (Nugraha, 2008). Selain itu, sebaiknya diberikan pelapisan fisura, cairan untuk remineralisasi, dan restorasi gigi untuk mencegah karies gigi. Kolonisasi *Streptococcus mutans* dapat dikurangi dengan mengurangi konsumsi gula dan imunisasi aktif maupun pasif (Cawson, 2002).

2.8 Karies Gigi

2.8.1 Pengertian Karies Gigi

Karies merupakan penyakit kronis nomor satu di dunia dan prevalensi penyakit tersebut terus meningkat. Peningkatan tersebut dihubungkan dengan perubahan pola dan jenis makanan. Penyebaran penyakit karies dilihat sebagai fenomena gunung es. Nowank (2005), menyatakan bahwa karies adalah suatu proses kronis regresif yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan antara gigi dan lingkungan dalam rongga mulut. Menurut Fitriani (2009), karies berasal dari bahasa latin yaitu *caries* yang artinya kebusukan. Karies gigi adalah suatu proses kronis regresif yang dimulai dengan larutnya mineral email sebagai akibat terganggunya keseimbangan antara email dan sekelilingnya yang disebabkan oleh pembentukan asam mikrobial dari substrat sehingga timbul destruksi komponen-komponen organik yang akhirnya terjadi kavitas. Dengan perkataan lain, dimana prosesnya terjadi terus berjalan ke bagian yang lebih dalam dari gigi sehingga membentuk lubang yang tidak dapat diperbaiki kembali oleh tubuh melalui proses penyembuhan, pada proses ini terjadi demineralisasi yang disebabkan oleh adanya interaksi kuman, karbohidrat yang sesuai pada permukaan gigi dan waktu.

Karies gigi merupakan proses infeksi yang memiliki keterkaitan dengan kesehatan dan status gizi, serta dapat bertindak sebagai fokal infeksi yang dapat menimbulkan penyakit di organ tubuh lainnya (Axelsson, 2002). Infeksi oral dapat berpengaruh pada kesehatan sistemik. Karies gigi juga dapat dialami oleh setiap orang serta dapat timbul pada satu permukaan gigi atau lebih dan dapat

meluas ke bagian yang lebih dalam, misalnya dari email ke dentin atau ke pulpa (Anitasari, 2005).

Karies gigi dapat terjadi dengan diawali oleh proses pembentukan plak secara fisiologis pada permukaan gigi. Plak terdiri dari komunitas mikroorganisme atau bakteri yang dapat bekerja sama serta memiliki sifat fisiologi kolektif. Beberapa bakteri mampu melakukan fermentasi terhadap substrat karbohidrat (seperti sukrosa gula dan glukosa) untuk menghasilkan asam, menyebabkan pH plak akan turun menjadi dibawah 5 dalam 1-3 menit. Penurunan pH plak secara berulang-ulang akan mengakibatkan demineralisasi pada permukaan gigi. Namun asam yang diproduksi dapat dinetralkan oleh saliva sehingga akan meningkatkan pH dan pengambilan mineral dapat berlangsung dan keadaan ini disebut dengan remineralisasi. Hasil kumulatif dari proses demineralisasi dan remineralisasi dapat menyebabkan kehilangan mineral sehingga lesi karies dapat terbentuk (Narendra, 2002).

Perkembangan karies dapat berbeda antara satu orang dengan orang lainnya dan antara populasi satu dengan populasi lainnya. Apabila perkembangannya lambat, mungkin membutuhkan waktu bertahun-tahun lamanya sehingga karies menjadi kavitas besar. Akan tetapi proses yang sama hanya membutuhkan waktu beberapa bulan saja jika perkembangannya cepat. Karies yang berkembang cepat biasanya berwarna agak terang, sedangkan karies yang berkembang lambat biasanya berwarna agak gelap, tetapi pit (lekukan pada email gigi) dan fisur (bentuk lekukan email gigi pada gigi molar dan pre molar) kadang-kadang berwarna tua, bukan karena karies gigi, tetapi karena noda akibat beberapa

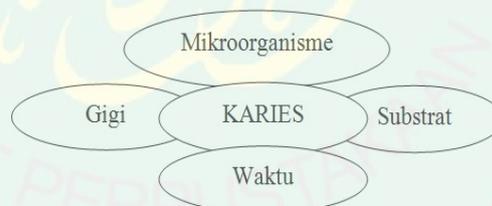
makanan. Karbohidrat yang tertinggal di dalam mulut dan mikroorganisme, merupakan penyebab karies gigi, penyebab karies gigi tidak langsung adalah permukaan dan bentuk gigi tersebut. Gigi dan fisur yang dalam mengakibatkan sisa-sisa makanan mudah melekat dan bertahan sehingga produksi asam oleh bakteri akan berlangsung dengan cepat dan menimbulkan karies gigi (Kristanti dan Rusiawati, 1995).

Dari uraian tersebut menjadi jelas bahwa proses karies dapat terjadi di seluruh permukaan gigi dan merupakan proses alami. Pembentukan biofilm dan aktivitas metabolik oleh mikroorganisme tidak dapat dicegah, akan tetapi perkembangan penyakit dapat dikendalikan sehingga lesi klinis yang terbentuk tidak terlihat. Perkembangan lesi ke dalam dentin bisa mengakibatkan invasi bakteri dan mengakibatkan kematian pulpa dan penyebaran infeksi ke dalam jaringan periapikal sehingga menyebabkan rasa sakit (Kidd, 2005).

2.8.2 Etiologi dan Proses Karies Gigi

Proses terjadinya karies gigi merupakan fenomena multifaktor, yaitu faktor host, mikroflora mulut, substrat dan waktu. Karies terjadi karena interaksi antara gigi, bakteri dan gula. Dilain pihak terdapat satu faktor penghambat karies, yaitu antibodi. Beberapa faktor yang saling berinteraksi pada patogenesis karies gigi dapat digambarkan sebagai beberapa lingkaran yang tumpang tindih sebagai deskripsi daerah karies dan non karies. Dengan memperluas lingkaran antibodi, diharapkan daerah karies dapat diperkecil (Lehner, 1995).

Karies gigi memiliki faktor penyebab multifaktorial, yaitu adanya 4 faktor utama yang saling mempengaruhi. Keempat faktor tersebut adalah (a) Tuan rumah (*host*): gigi dan saliva; (b) Substrat: lingkungan; (c) Agen (*agent*): mikroorganisme; (d) Waktu. Kesimpulannya adalah karies terjadi bukan disebabkan karena satu kejadian saja seperti penyakit menular lainnya, tetapi disebabkan oleh serangkaian proses yang terjadi selama beberapa kurun waktu. Beberapa jenis karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa, dapat diragikan oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai di bawah 5 menit dalam tempo 1-3 menit (Kidd dan Bechal, 2012). Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi yang rentan dan proses kariespun dimulai. Secara lebih jelas, faktor etiologi karies gigi adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Model Empat Lingkaran Karies (Sumber: Kidd, 2012)

Terjadinya karies, maka kondisi setiap faktor tersebut harus saling mendukung yaitu tuan rumah yang rentan, mikroorganisme yang kariogenik, substrat yang sesuai dan waktu yang lama (Kidd dan Bechal, 2012). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi karies adalah:

A. Host (Gigi Dan Saliva)

Untuk terjadinya karies gigi antara lain dibutuhkan gigi (*host*) yang rentan. Lapisan keras gigi terdiri dari enamel dan dentin. Enamel adalah lapisan yang paling luar, dan seperti diketahui, karies selalu dimulai dari lapisan luar, oleh karena itu enamel sangat menentukan proses terjadinya karies. Enamel lebih tahan terhadap karies dibandingkan lapisan dibawahnya. Sedangkan dentin adalah bagian terbesar dari jaringan keras gigi, di bagian mahkota ditutupi oleh enamel dan di bagian akar oleh sementum (Panjaitan, 1997).

Di dalam mulut saliva merupakan cairan protektif. Rendahnya pengeluaran saliva dan kapasitas bufer menyebabkan berkurangnya kemampuan membersihkan sisa makanan dan mematikan kuman, mengurangi kemampuan menetralkan asam serta kemampuan menimbulkan remineralisasi lesi enamel. Suatu penurunan kecepatan sekresi saliva bisa diikuti oleh peningkatan jumlah *Streptococcus mutans* dan *Laktobasilus* dengan demikian aktivitas karies yang tinggi dapat dijumpai pada orang-orang yang kecepatan sekresi salivanya berkurang (Kidd, 1992).

B. Substrat

Substrat adalah campuran makanan yang halus dan minuman yang dimakan sehari-hari yang menempel pada permukaan gigi. Telah diketahui bahwa orang-orang yang banyak memakan makanan yang mengandung karbohidrat terutama sukrosa cenderung mengalami kerusakan pada permukaan giginya. Sebaliknya orang-orang dengan diet yang banyak mengandung lemak dan protein hanya sedikit atau sama sekali tidak mempunyai karies gigi. Hal ini menunjukkan

bahwa karbohidrat sangat memegang peranan penting dalam terjadinya karies (Panjaitan, 1997).

Karbohidrat menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra seluler. Walaupun demikian tidak semua jenis karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks misalnya pati, relatif tidak berbahaya karena tidak dicerna secara sempurna di dalam mulut sedangkan karbohidrat dengan berat molekul yang rendah seperti gula akan segera meresap ke dalam plak dan dimetabolisme dengan cepat oleh bakteri. Dengan demikian, makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Sintesa polisakarida ekstra seluler dari sukrosa lebih cepat daripada glukosa, fruktosa dan laktosa. Oleh karena itu sukrosa merupakan gula yang paling kariogenik walaupun gula lainnya tetap berbahaya. Selain itu sukrosa merupakan gula yang paling banyak dikonsumsi sehingga sukrosa merupakan penyebab utama karies (Kidd dan Bechal, 1991).

C. Mikroorganisme

Karies gigi salah satunya disebabkan oleh hasil dari perkembangan beberapa organisme spesifik yang berlebih dan merupakan bagian dari flora normal pada mulut. Mikroorganisme di dalam mulut yang berhubungan dengan karies antara lain adalah berbagai strain *Streptococcus*, *Lactobasillus*, *Actynomises* dan lain-lain. *Streptococcus mutans* sangat berperan terhadap karies pada gigi yang berhubungan dengan karbohidrat, plak gigi dan saliva di dalam mulut (Kash, 2003).

Individu yang terinfeksi oleh *S. mutans* dalam jumlah banyak merupakan individu yang berisiko terserang karies, disebabkan sifat *S. mutans* yang dapat memfermentasi berbagai jenis karbohidrat menjadi asam dan menurunkan pH, menambah sifat adhesif dan kohesif plak pada permukaan gigi. Karies terjadi karena asam yang dihasilkan mikroorganisme yang difermentasi dari karbohidrat. Asam ini menghancurkan dengan cepat bagian anorganik gigi. Kemudian mikroorganisme yang sama maupun berbeda menghancurkan bagian organik gigi (Fayle, 2001). Kombinasi kedua proses perusakan ini dapat menimbulkan karies.

Penderita karies yang aktif dijumpai jumlah *Streptococcus* dan *Lactobasillus* yang besar pada plak gigi. Sejumlah bakteri beserta produk-produknya yang melekat dan terbentuk pada seluruh permukaan gigi disebut plak. Bakteri-bakteri tersebut mampu melekatkan diri pada permukaan gigi oleh karena adanya glikoprotein yang diendapkan oleh saliva (Panjaitan, 1997). Bakteri yang paling banyak muncul pada tahap awal adalah *Streptococcus*. Organisme ini tumbuh, berkembang biak dan mengeluarkan gel ekstra seluler yang lengket dan akan menjerat berbagai bentuk bakteri yang lain.

D. Waktu

Interaksi antara ketiga faktor tersebut selama suatu periode akan merangsang pembentukan karies yang dimulai dengan munculnya *white spot* pada permukaan gigi tanpa adanya kavitas akibat proses demineralisasi pada bagian enamel (Pinkham, 2005). Faktor waktu yang dimaksudkan adalah lamanya pemaparan gigi terhadap penyebab-penyebab di atas yang menyebabkan terjadinya karies dan bervariasi pada setiap orang. Secara umum, lamanya waktu

yang dibutuhkan karies untuk berkembang menjadi suatu kavitas cukup bervariasi, diperkirakan 6-48 bulan. Dengan demikian sebenarnya terdapat kesempatan yang baik untuk menghentikan penyakit ini.

Menurut Welbury (2005), secara singkat proses terjadinya karies adalah:

(1) Fermentasi karbohidrat menjadi asam organik oleh mikroorganisme dalam plak pada permukaan gigi; (2) Pembentukan asam yang cepat, yang menurunkan pH pada permukaan email di bawah tingkat pH kritis dimana email akan semakin larut; (3) Ketika karbohidrat tidak lagi tersedia pada plak mikroorganisme, pH dalam plak akan naik karena difusi asam dari sebelah luar dan juga diakibatkan metabolisme mikroorganisme sehingga demineralisasi email gigi dapat terjadi; (4) Karies gigi berlangsung hanya bila demineralisasi lebih sering terjadi daripada remineralisasi.

2.9 Tumbuhan Herbal untuk Obat Gigi

Dewasa ini perkembangan pengobatan telah mengarah kembali ke alam (*Back to nature*) karena obat tradisional telah terbukti lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping seperti halnya obat-obat kimia. Menurut penelitian Mahmud (2007) salah satu tumbuhan obat gigi yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat Besuk untuk mengatasi masalah gigi berlubang (karies gigi) adalah getah tumbuhan jarak (*Jatropha Curcas L*) juga dapat digunakan mengatasi nyeri gigi. Cara pengobatan dengan cara meneteskan satu atau dua tetes getah kedalam lubang gigi dan juga dapat digunakan sebagai obat sariawan. Menurut penelitian Nurmillah (2009), bahwa kandungan kimia yang terdapat dalam getah tumbuhan

Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) seperti Tanin, Flavonoid, Saponin inilah yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka dimana kandungan kimia tersebut bersifat antibakteri dan antioksidan. Kaswan (2013), menambahkan bahwa Tumbuhan Jarak (*Jatropha curcas* L) dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 100% rata-rata diameter 12,73 m.

Jenis tumbuhan yang telah lama digunakan masyarakat Indonesia untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut adalah daun sirih (*Piper betle*). Menurut Hermawan (2007) kandungan kimia pada daun sirih mengandung minyak atsiri yang bersifat antiseptik. Heyne (1987) menyebutkan, komponen utama minyak atsiri terdiri dari fenol dan senyawa turunannya, salah satunya adalah kavikol yang memiliki daya bakterisida lima kali lebih kuat dibandingkan fenol (Hasim, 2003). Berdasarkan hasil penelitian Raden (2010), menunjukkan konsentrasi ekstrak daun sirih 0,2 % telah memiliki daya hambat terhadap *Streptococcus mutans*.

Minyak cengkeh dapat dipakai sebagai bahan aktif atau pembuatan obat kumur karena sifatnya sebagai antimikroba (Kristijanto, 2010). Hasil penelitian Suryanto (2002), menunjukan bahwa formula obat kumur yang dihasilkan dapat menghambat tumbuhnya bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus viridians* yang dapat menyebabkan terjadinya plak gigi. Berdasarkan penelitian Juvensius (2014), pada konsentrasi 80% dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. Namun kelemahan obat tradisional adalah lamanya waktu penyembuhan akibat kadar senyawa aktif yang tidak mampu membunuh jumlah bakteri yang terus berkembangbiak.

2.10 Deskripsi Wilayah Penelitian

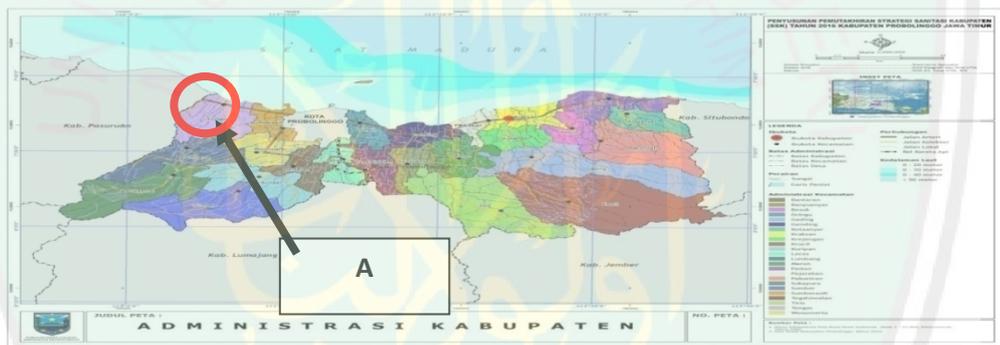
Kota Probolinggo merupakan salah satu kota yang berada di daerah tapal kuda di Provinsi Jawa Timur. Letak Kota Probolinggo sekitar 100 km sebelah tenggara Kota Surabaya. Secara Astronomi berada pada $7^{\circ}43'41''$ - $7^{\circ}49'04''$ Lintang Selatan dan $113^{\circ}10'$ - $113^{\circ}15'$ Bujur Timur. Wilayah Kota Probolinggo di sebelah utara berbatasan dengan selat Madura, sedangkan sisi lainnya berbatasan dengan Kabupaten Probolinggo. Kota Probolinggo merupakan daerah transit yang menghubungkan daerah-daerah disebelah timur meliputi Kabupaten Probolinggo, Lumajang, Situbondo, Bondowoso, Jember dan Banyuwangi. Wilayah Kota Probolinggo berada di ketinggian 0 sampai kurang dari 50 meter diatas permukaan laut. Dengan rata-rata ketinggian 10 meter diatas permukaan laut (Badan Pusat Statistik, 2015).

Kondisi geografi dan iklim Kota Probolinggo yang cenderung kering, dimana dalam satu tahun tiga kali tanam, yaitu tanam jagung, tembakau dan tanam padi. Kabupaten Probolinggo termasuk dalam pengembangan daerah dengan basis produksi pertanian tumbuhan pangan. Tumbuhan pangan yang dihasilkan Kabupaten Probolinggo dikelompokkan meliputi padi, sayuran, buah-buahan tembakau, jagung dan bawang merah.

Kecamatan Besuk merupakan salah satu kecamatan di wilayah kabupaten Probolinggo yang terletak sekitar 10 km kearah timur dari kantor pemerintah Kabupaten Probolinggo dengan luas wilayah mencapai 36,03 km batas administrasi Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo disebelah utara berbatasan dengan kecamatan Paiton, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Paiton dan

Pakuniran, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Kraksaan dan Krejengan (BPS Kabupaten Probolinggo, 2015).

Pemilihan dua desa di Desa Sindet Lami dan Desa Bago Kecamatan Besuk ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, antara lain; (1) desa-desa ini dikenal sebagai daerah penghasil tumbuhan obat yang ditanam pada pekarangan rumah (2) terdapatnya dukun pengobatan obat tradisional (jamu) di daerah-daerah ini; dan (3) kayanya pengetahuan masyarakat akan pemanfaatan tumbuhan untuk jamu.



Gambar 2.4 A Peta Lokasi Kabupaten Probolinggo
(Sumber: www.probolinggokab.go.id)



Gambar 2.5 B Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Besuk
(Sumber: www.probolinggokab.go.id)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Penelitian Etnobotani

3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini diawali dengan mengkaji tentang pemanfaatan obat penyakit gigi dengan metode survey dan teknik wawancara semi terstruktur (*semi-structural interview*). Melalui pendekatan PEA (*Participatory Ethnobotany Appraisal*) yakni kegiatan yang melibatkan partisipasi peneliti dan masyarakat dalam penelitian.

3.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian etnobotani tumbuhan berpotensi obat gigi dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2017 yang bertempat di dua desa yaitu Desa Sindetlami dan Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

3.1.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian etnobotani adalah pengetahuan tentang terkait pemanfaatan tumbuhan obat yang meliputi nama tumbuhan, organ tumbuhan yang digunakan, cara pemanfaatan tumbuhan, sumber perolehan tumbuhan.

3.1.4 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo. Sampel dari penelitian ini terdiri dari informan kunci dan non informan kunci yang pemilihannya ditentukan dengan cara *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel dengan pertimbangan, yakni sampel adalah orang yang memahami tentang tumbuhan obat. Sampel dibagi menjadi tiga golongan, yakni informan kunci meliputi: a) Tabib/dukun pijat, dukun bayi berjumlah 6 responden (orang yang memahami jenis tumbuhan obat, cara pemanfaatannya, dan relatif banyak dikunjungi oleh masyarakat untuk berobat), b) penjual jamu berjumlah 8 responden (orang yang memahami jenis tumbuhan obat, cara pemanfaatannya, serta pembuatannya). Sedangkan informan non kunci c) masyarakat umum berjumlah 52 responden (orang yang memahami tentang tumbuhan obat dari informasi kunci sekaligus mengkonsumsinya).

Adapun responden yang diwawancarai pada penelitian ini yang mewakili ke dua desa tersebut yaitu 60 orang responden. Desa Sindetlami terdiri 25 responden termasuk 6 informan kunci yaitu terdiri dari golongan (a) 3 orang, golongan (b) 3 orang dan golongan (c) 19 orang, sedangkan pada Desa Bago 35 orang termasuk 8 informan kunci yang terdiri dari golongan (a) 3 orang dan golongan (b) 5 orang, dan golongan (c) 27 orang.

3.1.5 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera digital, pedoman wawancara serta peralatan tulis. Bahan penelitian etnobotani yang digunakan

adalah semua tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat Desa Sindetlami dan Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo sebagai obat penyakit gigi.

3.1.6 Prosedur Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui desa yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian (desa contoh) dan penentuan informan kunci atau *key informant*. Untuk pemilihan desa contoh terlebih dahulu harus mengetahui bahwa masyarakat desa tersebut masih menggunakan tumbuhan sebagai obat tradisional.

2. Tahap Observasi

Pada tahap ini digali informasi pada masyarakat (responden) dari dua desa tersebut, terdiri atas: 1) masyarakat yang mengetahui pengobatan (tabib/dukun pijat, dukun bayi); 2) penjual jamu (orang yang memahami jenis tumbuhan obat, cara pemanfaatannya, serta pembuatannya); 3) masyarakat umum (orang yang memahami tentang tumbuhan obat dan yang sering memanfaatkan tumbuhan obat).

3. Tahap Wawancara dan Analisis

Pengambilan data dilakukan dengan teknik survey melalui wawancara sehingga diperoleh informasi data lisan dari responden. Data wawancara dapat dilengkapi dengan menggunakan pedoman wawancara dan observasi tentang pemanfaatannya.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data hasil wawancara dan pedoman wawancara dikelompokkan berdasarkan jenis tumbuhan obat gigi, organ tumbuhan yang digunakan obat gigi, cara perolehan tumbuhan obat gigi dan pemanfaatan tumbuhan obat gigi.

4. Dokumentasi Tumbuhan

Setelah pengambilan data dan wawancara dilakukan, maka selanjutnya data tumbuhan yang telah terkumpul dibuktikan dengan fakta keberadaan tumbuhan dilapangan, dilakukan dengan memfoto tumbuhan yang dimaksud.

5. Identifikasi Tumbuhan

Data hasil wawancara tumbuhan obat yang disebutkan oleh masyarakat lokal dan data tumbuhan obat yang diperoleh kemudian diidentifikasi menggunakan buku Flora of Java.

3.1.7 Pengumpulan Data

Pengumpulan data tentang pemanfaatan tumbuhan berpotensi obat gigi oleh masyarakat di Desa Sindetlami dan Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dengan menggunakan teknik wawancara semi terstruktur yang berpedoman pada daftar pertanyaan seperti: nama lokal tumbuhan, jenis tumbuhan penyusun, organ tanaman yang digunakan, cara perolehan tumbuhan (budidaya, liar, pasar), serta cara pemanfaatan. Bahasa yang digunakan dalam wawancara yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Madura yang disesuaikan dengan kemampuan responden. Untuk setiap tumbuhan yang disebutkan oleh responden diminta untuk

menunjukkan jenis tumbuhan sesuai habitatnya. Setiap tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional difoto dan data direkam menggunakan tabel perekam sebagai dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Perekam Data Hasil Penelitian

No	Nama Tumbuhan		Famili	Organ yang digunakan	Cara perolehan	Cara pemanfaatan
	Indonesia/ lokal	Ilmiah				
1						
2						
3						
4						
5						

3.1.8 Teknik Analisa Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis ini merupakan analisis isi (*content analysis*) berdasarkan data pengetahuan responden terhadap tumbuhan sebagai obat penyakit gigi. Data kualitatif didapat dari hasil wawancara masyarakat untuk mengetahui jenis tumbuhan, organ yang digunakan sumber perolehan dan cara pemanfaatan tumbuhan yang digunakan sebagai obat penyakit gigi. Sedangkan data kuantitatif berupa persentase penggunaan tumbuhan obat penyakit gigi dengan menggunakan *Mixrosoft Office Excel* berupa organ tumbuhan, sumber perolehan tumbuhan dan pemanfaatan jenis tumbuhan yang digunakan sebagai obat penyakit gigi. Identifikasi tumbuhan dicocokkan dengan literatur yang mendukung yaitu *Flora of Java* volume I, II, III (Backer dan Van Der Brink, 1968).

Data yang diperoleh kemudian dipresentasikan menggunakan rumus sebagai berikut (Hermawati, 2009):

1. Persentase tingkat penggunaan jenis tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi

$$\text{Jenis Tumbuhan} = \frac{\Sigma \text{ Responden yang menyebutkan suatu jenis tumbuhan}}{\Sigma \text{ Total responden}} \times 100\%$$

2. Persentase organ tumbuhan yang berpotensi obat penyakit gigi.

$$\text{Organ Tumbuhan} = \frac{\Sigma \text{ Organ tumbuhan jenis (i) Yang disebutkan responden}}{\Sigma \text{ Total seluruh organ tumbuhan Yang disebutkan responden}} \times 100\%$$

3. Persentase sumber perolehan tumbuhan yang berpotensi obat penyakit gigi.

$$\text{Sumber Perolehan} = \frac{\Sigma \text{ Sumber perolehan jenis (i) Yang diperoleh responden}}{\Sigma \text{ Total seluruh perolehan Yang disebutkan responden}} \times 100\%$$

4. Persentase pemanfaatan tumbuhan yang berpotensi obat penyakit gigi.

$$\text{Sumber Pemanfaatan} = \frac{\Sigma \text{ Sumber pemanfaatan jenis (i) Yang diperoleh responden}}{\Sigma \text{ Total seluruh pemanfaatan Yang disebutkan responden}} \times 100\%$$

3.2 Penelitian Antibakteri

3.2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan metode sumuran. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan dalam penelitian, yaitu pemberian variasi konsentrasi ekstrak tumbuhan berpotensi obat penyakit karies gigi oleh masyarakat Desa Sindetlami dan Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo yang menduduki persentase tertinggi kedua, karena persentase tertinggi pertama sudah pernah dilakukan oleh pihak lain, maka dilanjutkan pada persentase kedua.

3.2.2 Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah ekstrak tumbuhan obat penyakit gigi dengan konsentrasi 10%, 30%, 50% dan 70%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat (mm).

3.2.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian antibakteri tentang tumbuhan obat penyakit gigi (karies gigi) dilakukan pada bulan Agustus sampai Oktober 2017 bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.2.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunsen, timbangan analitik, penggaris, hot plate, oven, *Laminar air flow* (LAF), pinset, cawan petri,

tabung reaksi, Erlenmeyer, penggaris, rak tabung reaksi, gelas ukur, *blue tip*, mikro pipet, autoklaf, inkubator, jarum ose, kapas, kain kasa dan aluminium foil.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah belimbing wuluh, media *Brain Heart Infusion Agar* (BHIA), media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), obat kumur Chlorhexidine, aquades, alkohol 70% wrap serta biakan bakteri *Streptococcus mutans*.

3.2.5 Pembuatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh

Tumbuhan obat penyakit gigi (karies gigi) diperoleh dari perumahan warga Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan diambil sebanyak 1 kg dicuci bersih dan ditiriskan, dipotong-potong tipis, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Pengerinan dilanjutkan dengan cara menjemur tumbuhan 3-7 hari dengan suhu ruangan 35-37°C, kemudian dihaluskan cara diblender kemudian diayak menggunakan ayakan 90 mesh dan ditimbang berat serbuk. Serbuk simplisia buah belimbing wuluh direndam dengan pelarut etanol 96%, sampai buah terendam sempurna. Bejanamaserasi tersebut ditutup rapat dan didiamkan selama 3 hari sambil diaduk satu kali setiap hari. Hasil yang diperoleh disaring dan diulang sebanyak tiga kali, kemudian ditampung dalam bekgelas untuk selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan alat rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak etanol kental. Ekstrak pekat yang diperoleh digunakan uji antibakteri.

3.2.6 Prosedur Penelitian terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

1. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan, yaitu dengan cara membungkus semua peralatan dengan menggunakan kertas coklat kemudian dimasukkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 Psi (Per Square Inchi) selama 15 menit. Alat yang tidak tahan panas tinggi disterilisasi dengan alkohol 70 %.

2. Media BHIA (*Brain Heart Infusion Agar*)

Prosedur pembuatan media BHIA adalah 4,7 gram bubuk BHIA dan 100 mL aquades steril dicampur dalam tabung erlenmeyer, diaduk sampai homogen dan disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu dituangkan ke *petridish* dengan ketebalan 2 mm, didiamkan hingga agar BHIA dingin dan membeku. Uji sterilisasi dilakukan dengan meletakkan dalam inkubator dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.

3. Media BHIB (*Brain Heart Infusion Broth*)

Prosedur pembuatan media BHIB adalah 3 gram bubuk BHIB dan 100 mL aquades steril dicampur dalam tabung Erlenmeyer, diaduk sampai homogen dan disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C.

4. Regenerasi Bakteri *Streptococcus mutans*

Untuk melakukan peremajaan bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan dengan memindahkan bibit dari koloni yang lama ke medium yang baru. Bakteri

diambil 1 ose kemudian digoreskan pada media BHIA 5 ml dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

5. Pembuatan Inokulum *Streptococcus mutans*

Biakan murni *Streptococcus mutans* yang telah diremajakan diambil 2 ose lalu disuspensikan dalam 100 mL BHIB kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

6. Pembuatan Suspensi *Streptococcus mutans*

Inokulum *Streptococcus mutans* diambil 2 mL, kemudian dimasukkan ke dalam 20 mL media BHIB dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kemudian diukur kekeruhannya pada panjang gelombang 650 nm dan jumlah sel yang digunakan disetarakan dengan 10^6 cfu/mL dengan berpedoman pada kurva standar.

7. Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dengan metode difusi sumuran. Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri ini adalah 10%, 30%, 50% dan 70% dengan empat kali ulangan. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator. Daerah bening disekitar sumuran yang berisi larutan uji diukur diameternya menggunakan jangka sorong. Diameter tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) memiliki daya hambat terhadap bakteri uji.

3.2.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada uji daya hambat tumbuhan obat gigi terhadap *Streptococcus mutans* adalah deskriptif kuantitatif berdasarkan zona hambat yang dihasilkandisekitar sumuran. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* diukur dalam satuan mm dan dijadikan ukuran kuantitatif untuk ukuran zona hambat. Efektivitas dari bahan aktif, ditentukan oleh perbandingan diameter zona hambat dengan nilai standart. Potensi antibiotik nilai standart tersebut mengacu pada ketentuan Jawets (2005) sebagaimana terangkum pada Tabel 3.2 yaitu:

Tabel 3.2 Potensi Antibakteri Nilai Standart Ketentuan David Stout

Diameter	Kekuatan daya hambat
≤ 5 mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
≥ 20 mm	Sangat Kuat

(Sumber: Jawets, 2005)

3.2.8 Analisis Data

Analisis data uji daya hambat tumbuhan obat penyakit gigi (karies gigi) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah analisis deskriptif kuantitatif berdasarkan zona hambat diameter (mm) yang dihasilkan disekitar sumuran. Data efektifitas bahan aktif diuji menggunakan ANAVA satu jalur, apabila terdapat adanya pengaruh atau perbedaan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji

Duncan Multiple Range Test (DMRT). Efektifitas dari bahan aktif ditentukan oleh perbandingan diameter zona hambat dengan nilai standart.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tumbuhan Berpotensi Obat Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan hasil wawancara dengan 60 responden yang terdiri dari (1) informan kunci yakni masyarakat yang mengetahui tentang pengobatan (tabib/dukun pijat, dukun bayi); (2) penjual jamu; dan informan kunci (3) masyarakat umum yang sering memanfaatkan tumbuhan obat gigi, di Desa Bago dan Desa Sindetlami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo. Berdasarkan hasil survey wawancara 60 responden menyebutkan yang mengalami karies gigi terjadi pada anak-anak usia 8-12 tahun dan yang menderita penyakit karies gigi yaitu anak laki-laki sebesar 28 orang dan pada anak perempuan sebesar 32 orang. Karies gigi merupakan salah satu permasalahan yang seringkali terjadi pada anak-anak akibat dari kebiasaan mengkonsumsi makanan manis dan jarang sikat gigi. Disisi lain responden menyebutkan karena rasanya yang pahit sehingga membuat anak-anak tidak menyukainya. Rasa pahit pada ramuan obat tradisional disebabkan karena proses pembuatan/pemasakan yang sederhana dan juga adanya kandungan senyawa kimia pada bagian organ tanaman tersebut, misalnya pada daun: minyak atsiri, fenol, kalium dan klorofil. Terdapat 12 macam tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat gigi. Jenis-jenis tumbuhan obat gigi, organ yang digunakan, cara perolehan serta cara pemanfaatan jamu secara keseluruhan disajikan pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat Gigi (Karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

No	Nama Tumbuhan		Famili	Organ yang digunakan	Cara perolehan	Cara pemanfaatan
	Indonesia/ lokal	Ilmiah				
1	Sirih / Sere	<i>Piper betle</i> L.	<i>Piperaceae</i>	Daun	Budidaya	Direbus, Dikumur
2	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	<i>Myrtaceae</i>	Bunga, Daun	Membeli	DiTumbuk, DiTetes, DiKumur, DiSeduh
3	Pinang/ Penang	<i>Areca catechu</i> L.	<i>Palmae</i>	Buah	Budidaya	Ditumbuk, Ditempel
4	Jeruk nipis /jeruk pecel	<i>Citrus aurantifolia</i>	<i>Rutaceae</i>	Buah	Budidaya	Dikumur, Ditetes
5	Kelapa/ Nyior	<i>Cocos nucifera</i> L.	<i>Palmae</i>	Kulit buah	Budidaya	Dibakar, Ditempel
6	Belimbing wuluh/ Blimbing Buluh	<i>Averrhoa carambola</i> L.	<i>Oxalidaceae</i>	Buah	Budidaya, Membeli	Dikunyah
7	Kamboja/ Campaka Moljeh	<i>Plumeria rubra</i> L cv.Acutifolia.	<i>Apocynaceae</i>	Daun	Liar, Budidaya	Ditetes, Ditumbuk, Ditempel
8	Murbei/ Arbis	<i>Morus alba</i> L.	<i>Moraceae</i>	Daun	Budidaya	Direbus, Dikumur
9	Asam jawa /Accem jebek	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>	Biji	Liar, Budidaya	Disangrai, Ditumbuk, Ditempel
10	Jarak	<i>Ricinus communis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Daun	Budidaya, Liar	Ditetes
11	Cabe rawit /Cabbih Letek	<i>Capsicum frutescens</i> L.	<i>Solanaceae</i>	Buah	Membeli, Budidaya	Ditumbuk, Ditempel
12	Bawang putih/Bengpote	<i>Allium sativum</i> L.	<i>Liliaceae</i>	Umbi lapis	Membeli	Ditumbuk, Ditempel, Dikunyah

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui terdapat 12 spesies tumbuhan dari 11 famili. Jenis-jenis tumbuhan (Tabel 4.1) masuk dalam familia; *Piperaceae* (sirih), *Myrtaceae*(cengkeh), *Palmae*(pinang, kelapa), *Rutaceae*(jeruk nipis), *Oxalidaceae* (belimbing wuluh), *Apocynaceae*(kamboja), *Moraceae*(murbei), *Caesalpinaceae*(asam jawa), *Euphorbiaceae*(jarak), *Solanaceae*(cabe rawit), *Liliaceae*(bawang putih).Sedangkan untuk persentase penggunaan tumbuhan obat gigi dimanfaatkan oleh masyarakat Besuk dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Jenis Tumbuhan Berpotensi Obat Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan Gambar 4.1, dapat diketahui bahwa tumbuhan yang sering digunakan sebagai obat gigi adalah daun sirih 30% dari famili *Piperaceae*, belimbing wuluh 22% dari famili *Oxalidaceae* dan pinang 12% dari famili *Palmae*. Masyarakat Kecamatan Besuk relatif lebih banyak menggunakan ketiga

tumbuhan tersebut karena banyak tumbuh disekitar pekarangan rumah sehingga masyarakat setempat lebih mudah untuk mendapatkannya. Masyarakat Besuk banyak menggunakan air rebusan daun sirih dimanfaatkan untuk menyembuhkan sakit gigi, sariawan, gusi bengkak maupun menghilangkan bau mulut. Menurut Parwata (2008), senyawa fenol dan derivatnya, seperti kavikol dan eugenol merupakan senyawa toksik yang menyebabkan protein sel pada bakteri mengalami denaturasi sehingga protein fungsional seperti enzim maupun protein struktural seperti protein sel membran tidak dapat melakukan fungsinya yakni tidak dapat melaksanakan fungsi katalisis dan fungsi permeabilitas. Budiharto (2000), menambahkan daun sirih dapat menguatkan gigi, mencegah terbentuknya plak dan karies, menyembuhkan luka-luka kecil di mulut, menghentikan pendarahan gusi. Belimbing wuluh oleh masyarakat Besuk digunakan sebagai bumbu masakan dan campuran ramuan jamu. Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan tubuh melalui pembentukan jaringan kolagen dan perlindungan terhadap sebagai penyakit. Menurut Parikesit (2011), kandungan kimia buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) mengandung golongan senyawa oksalat, minyak menguap, fenol, flavonoid, dan pectin. Abdul (2008), menambahkan bahwa senyawa flavonoid bersifat aktif sebagai antimikroba. Senyawa flavonoid merupakan salah satu antimikroba yang bekerja dengan menghambat fungsi membran sitoplasma. Buah Pinang sering dimanfaatkan untuk nginang yang bertujuan untuk menguatkan gigi dan gusi. Menurut Widyanigrum (2011), biji

Pinang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang diketahui berkhasiat sebagai antibakteri.

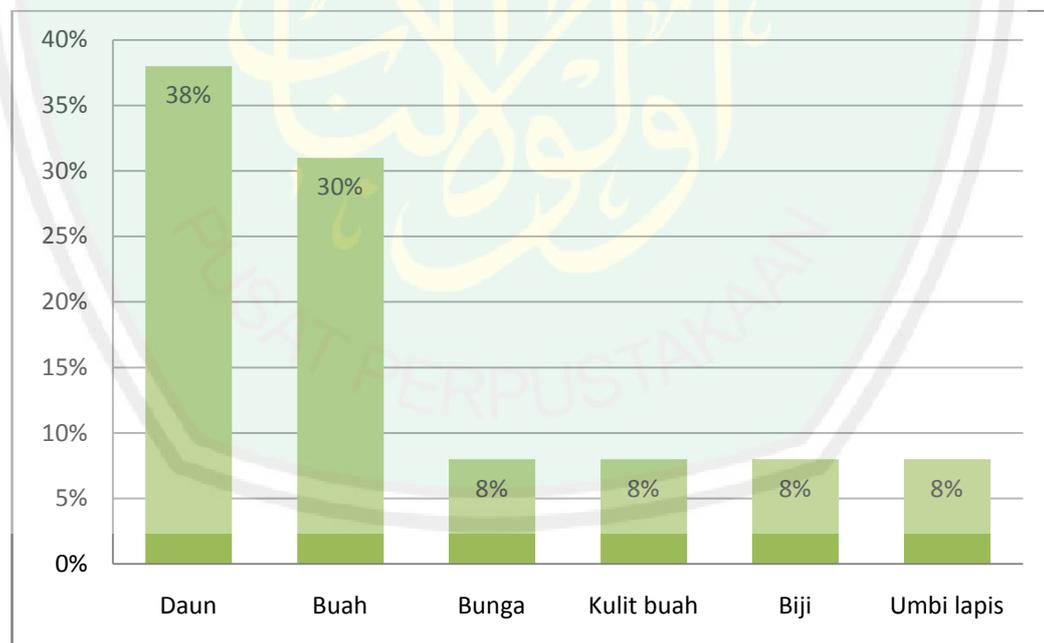
Persentase penggunaan tumbuhan sebagai obat penyakit gigi baik tertinggi maupun terendah merupakan suatu keanekaragaman. Keanekaragaman tersebut menunjukkan perbedaan pemanfaatan oleh masyarakat Kecamatan Besuk. Persentase penggunaan tertinggi oleh masyarakat Kecamatan Besuk menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut lebih sering dan lebih banyak diketahui khasiatnya sebagai obat penyakit gigi. Sedangkan persentase penggunaan terendah oleh masyarakat Kecamatan Besuk disebabkan tumbuhan tersebut sedikit tumbuh dan khasiat tumbuhan tidak terlalu nyata untuk mengobati penyakit gigi. Dari hasil persentase (Gambar 4.1), salah satu jenis tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi yang memiliki persentase terendah yaitu kelapa (*Cocos nucifera* L.) dari famili *Palmae*. Pemanfaatan kelapa sebagai obat gigi dilakukan dengan cara bagian tempurung kelapa dibakar sehingga minyak yang di dalam kandungan kulit kelapa keluar.

Pada penelitian uji antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, tumbuhan dengan peringkat penggunaan kedua yaitu belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L), karena persentase tertinggi yaitu sirih (*Piper betle* L.) sudah sering dilakukan penelitian oleh pihak lain. Dengan demikian maka pilihan dialihkan ke peringkat persentase kedua yaitu belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). Belimbing wuluh yang digunakan sebagai obat gigi (organ) yaitu buahnya yang kaya kadar vitamin C sehingga buah belimbing wuluh digunakan sebagai obat sakit gigi. Masyarakat Besuk sering menggunakan belimbing wuluh sebagai obat

gigi dan untuk konsumsi sayur, karena banyak tumbuh disekitar pekarangan rumah sehingga masyarakat setempat lebih mudah untuk mendapatkannya.

4.2 Bagian Organ Tumbuhan yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden diketahui bahwa organ yang sering digunakan oleh Masyarakat Besuk pada setiap jenis tumbuhan yang berbeda sebagai obat penyakit gigi yaitu; daun, buah, biji, kulit buah, bunga dan umbi lapis. Persentase organ tumbuhan obat gigi dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Organ Tumbuhan Berpotensi Obat Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif untuk persentase penggunaan organ tumbuhan yang paling banyak digunakan untuk obat gigi adalah bagian daun yang

ditunjukkan dengan persentase tertinggi yaitu sebesar 38%. Daun yang dimanfaatkan untuk pengobatan gigi antara lain: sirih, cengkeh, kamboja, murbei, dan jarak. Umumnya masyarakat Kecamatan Besuk mengolah organ daun dengan cara direbus untuk kumur-kumur dan ditumbuk lalu ditempel pada gigi yang sakit, hal ini dilakukan agar zat yang terkandung dalam daun mengubah permeabilitas membran sel agar permeabilitas semakin mudah dilewati, sehingga senyawa dalam sel daun bisa keluar. Sebagian besar tumbuhan hijau mempunyai daun yang sangat kaya akan hidrat, serat, vitamin dan mineral.

Handayani (2003), menjelaskan daun merupakan bagian (organ) tumbuhan yang banyak digunakan sebagai obat tradisional, karena daun umumnya bertekstur lunak karena mempunyai kandungan air yang tinggi (70-80%). Selain itu daun merupakan tempat akumulasi fotosintesis yang diduga mengandung unsur-unsur (zat organik) yang memiliki sifat unsur menyembuhkan penyakit. Zat yang banyak terdapat dalam daun adalah minyak atsiri, fenol, senyawa kalium dan klorofil. Klorofil adalah zat yang terdapat dalam tumbuhan hijau, klorofil telah diuji mampu menanggulangi penyakit anemia dengan baik, karena zat ini berfungsi seperti hemoglobin pada darah manusia. Tanpa adanya suatu senyawa bioaktif dalam tumbuhan, secara umum tumbuhan itu tidak dapat digunakan sebagai obat. Senyawa bioaktif yang terdapat dalam tumbuhan biasanya merupakan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dll. Disamping itu daun adalah bagian tanaman yang paling mudahdidapatkan dan bisa dengan mudah diolah dibanding biji, akar, dan batang,

pengambilan dalam jumlah yang banyak. Masyarakat dapat mengambil daun dengan tidak merusak organ yang lainnya.

Menurut Fakhrozi, (2009), pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat dilakukan secara lestari. Menurut Santhyami (2008), bagian tumbuhan yang perlu dibatasi penggunaannya dalam pengobatan adalah bagian akar, batang, kulit kayu dan umbi, karena penggunaan bagian-bagian tumbuhan ini dapat langsung mematikan organ tumbuhan lainnya. Penggunaan daun sebagai obat tidak berdampak buruk bagi kelangsungan hidup tumbuhan itu sendiri. Salah satu contoh tumbuhan yang daunnya berkhasiat obat adalah daun sirih (*Piper bettle* L).

Daun merupakan organ utama tempat terjadinya fotosintesis. Proses fotosintesis dan respirasi pada daun, melibatkan suatu reaksi kimia yang terjadi di dalam sel atau disebut metabolisme. Hasil metabolisme makhluk hidup dapat dibagi menjadi dua yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder. Senyawa metabolit primer yaitu karbohidrat (glukosa), protein, lipid dan asam nukleat adalah substrat dari pembentukan senyawa metabolit sekunder (fitokimia), jadi keberadaan fitokimia bagi kelangsungan hidup tumbuhan dipengaruhi oleh keberhasilan pembentukan senyawa metabolit primer.

Sebagaimana yang telah dijelaskan oleh Anggarwulan dan Solichatun (2001), tanpa adanya metabolisme primer, metabolisme sekunder merupakan proses yang tidak esensial bagi kehidupan organisme. Tidak ada atau hilangnya metabolit sekunder tidak menyebabkan kematian secara langsung bagi tumbuhan, tapi dapat menyebabkan berkurangnya ketahanan hidup tumbuhan secara tidak langsung (misalnya dari serangan herbivora dan hama), ketahanan terhadap

penyakit, estetika, atau bahkan tidak memberikan efek sama sekali bagi tumbuhan tersebut. senyawa yang disintesis tanaman yang termasuk metabolit sekunder digolongkan menjadi lima yaitu glikosida, terpenoid, fenol, flavonoid dan alkaloid.

Menurut Anggraeni (2013), bahwa daun merupakan bagian tumbuhan yang hampir selalu melimpah di alam karena keberadaannya tidak dipengaruhi musim. Berbeda dengan buah dan bunga yang ketersediaannya di alam hanya ada pada waktu atau musim tertentu. Oleh karena itu, penggunaan daun untuk meramu obat berkaitan dengan ketersediaannya di alam. Harahap (2005), menambahkan bahwa keuntungan penggunaan daun sebagai bahan obat karena daun memiliki serat yang lunak sehingga mudah mengekstrak zat-zat tersebut.

Bagian (organ) tumbuhan yang banyak digunakan juga adalah buah. Hasil persentase menunjukkan penggunaan buah oleh masyarakat Kecamatan Besuk untuk obat gigi sebesar 30%. Menurut Savitri (2008), peristiwa penyerbukan yang telah terjadi kemudian diikuti pula oleh pembuahan, maka bakal buah akan tumbuh menjadi buah dan bakal biji yang terdapat di dalam bakal buah akan tumbuh menjadi biji. Tumbuhan yang dapat diambil buahnya antara lain: jeruk nipis, pinang, belimbing wuluh dan cabe rawit. Organ tersebut dimanfaatkan dengan cara mengambil sari perasanya dengan cara tumbuk, dikunyah dan ditempel secara langsung. Zaman (2009), menyatakan bahwa buah banyak mengandung unsur potensial pembersih sisa-sisa makanan dari usus besar, buah menghemat energi karena tidak memerlukan proses pencernaan yang panjang, buah memasuk energi lebih cepat karena zat gulanya bisa langsung diserap oleh

tubuh. Buah juga merupakan tempat penyimpanan cadangan makanan yang banyak mengandung provitamin, karbohidrat dan protein yang dibutuhkan oleh tubuh manusia.

Bagian (organ) tumbuhan yang sedikit atau jarang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Besuk yaitu bunga, kulit buah, biji dan umbi lapis yaitu sebanyak 8%. Tumbuhan yang sering dimanfaatkan bunganya antara lain yaitu: bunga cengkeh. Bagian utama cengkeh yang sering dijadikan sebagai bahan obat-obatan maupun rempah-rempah adalah bagian bunganya, karena terdapat kandungan minyak atsiri sebesar 10-20 %, sedangkan tangkainya sebesar 5-10 % dan 1-4 % pada bagian daunnya. Secara tradisional bunga cengkeh mempunyai fungsi sebagai fungisidal, bakterisidal, analgesik, antioksidan dan anti inflamasi (Ketaren, 2008). Masyarakat Kecamatan Besuk memanfaatkan bunga cengkeh sebagai obat gigi dengan cara ditumbuk untuk ditempel pada gigi yang sakit. Metabolit bunga cengkeh yang paling banyak adalah eugenol, eugenol asetat, dan kariofilen. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai sifat sebagai antibakteri dan antijamur (Ayoola *et al*, 2008).

Bagian (organ) lain yang dimanfaatkan untuk obat gigi adalah biji sebesar 8% yaitu asam jawa. Organ tersebut dimanfaatkan dengan cara disangrai biji asam jawa kemudian ditumbuk sampai halus diberi sedikit air garam hingga membentuk pasta lalu ditempel pada gigi yang sakit. Kandungan buah asam jawa mengandung senyawa kimia antara lain asam apel, asam sitrat, asam anggur, asam tartrat, asam suksinat, pectin dan gula invert. Kulit biji mengandung phlobatannin dan bijinya mengandung albuminoid serta pati (Arisandi dan

Andriani, 2008). Biji merupakan alat perkembangbiakan dan zat-zat lainnya yang memiliki kandungan yang bermanfaat bagi tubuh. Menurut Savitri (2008), biji merupakan bagian yang berasal dari bakal biji dan di dalamnya mengandung calon individu baru, yaitu lembaga. Lembaga akan terjadi setelah terjadi penyerbukan atau persarian yang diikuti oleh pembuahan. Cadangan makanan dalam biji merupakan kandungan yang ada dalam biji, baik dalam jumlah sedikit maupun banyak. Biji yang sedikit atau bahkan tidak ada cadangan makanan disebut biji eskalbumin, cadangan makanan berfungsi sebagai jaringan penyimpanan.

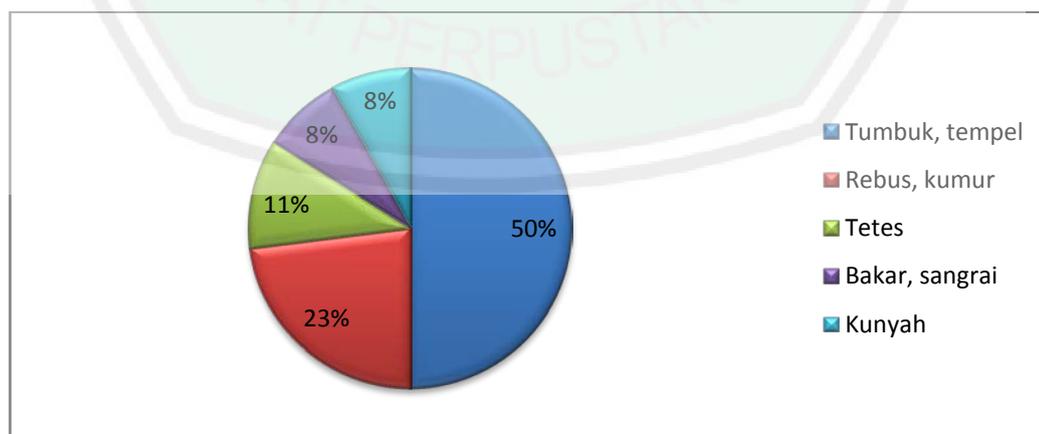
Bagian (organ) lain yang digunakan untuk obat gigi adalah umbi lapis (*bulbus*) merupakan penjelmaan batang beserta daunnya. Umbi ini dinamakan umbi lapis karena memperlihatkan susunan yang berlapis-lapis, yaitu terdiri atas daun-daun yang telah jadi tebal, lunak, dan berdaging, merupakan bagian umbi yang menyimpan zat cadangan makanan, sedang batangnya hanya merupakan bagian yang kecil pada bagian bawah umbi lapis ini (Savitri, 2008), umbi lapis yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Besuk sebagai obat penyakit gigi adalah bawang putih 8%. Menurut Arisandi dan Andriani (2008), menyebutkan bahwa umbi bawang putih mengandung zat aktif *awcin*, *awn*, *enzim alinase*, *germanium*, *sativine*, *sinistrine*, *selenium*, *scordinin*, *nicotinic acid*.

Bagian (organ) lain yang digunakan untuk obat gigi adalah kulit buah atau tempurung kelapa merupakan bagian buah kelapa yang fungsinya sebagai pelindung inti buah dan terletak di bagian sebelah dalam sabut. Tumbuhan ini yang relatif sangat jarang dimanfaatkan sebagai obat gigi oleh masyarakat

Kecamatan Besuk. Berdasarkan hasil wawancara organ tumbuhan tersebut didapat persentase sebesar 8%. Cara pemanfaatan obat gigi menggunakan tempurung kelapa tua dengan cara dibakar sampai keluar minyak kelapa kemudian ambil katembat lalu ditempelkan pada gigi yang sakit. Zat yang terkandung pada tempurung kelapa adalah lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Tilman, 1981).

4.3 Cara Pemanfaatan Tumbuhan yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Cara pengolahan dalam pemanfaatan tumbuhan yang digunakan sebagai obat gigi oleh masyarakat Kecamatan Besuk dilakukan dengan cara pemanfaatan tumbuhan sebagai obat gigi digolongkan menjadi 5 bagian, yaitu: 1). Ditumbuk, ditempelkan 2). Direbus, airnya dikumur-kumur 3). Ditetes 4). Dibakar, sangrai dan 5). Dikunyah. Persentase cara pemanfaatan tumbuhan sebagai obat gigi tertera pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Cara Pemanfaatan Tumbuhan Obat Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan hasil wawancara yang terangkum pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa secara umum penggunaan/pemanfaatan tumbuhan sebagai obat gigi dilakukan dengan cara ditumbuk dan ditempelkan. Hasil persentase menunjukkan 50% masyarakat memanfaatkan dengan cara ditumbuk lalu ditempel, umumnya organ yang diolah dengan cara ini adalah berupa bunga, buah, daun, biji dan umbi lapis. Cara lain yang digunakan masyarakat Besuk adalah dengan direbus kemudian airnya dikumur, persentase dengan cara ini sebesar 23%, pemanfaatan dengan cara ditetes sebesar 11%, pengobatan ini biasanya berupa getah kemudian diteteskan pada bagian gigi yang sakit, dan dengan cara lainnya sebesar 8% pengobatan dengan cara ini biasanya dengan bakar, sangrai dan kunyah. Organ yang diolah dengan cara ini adalah biji dan kulit buah.

Hasil penelitian dengan cara wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Besuk masih melestarikan pengobatan tradisional dengan menggunakan tumbuhan obat gigi yang diwariskan secara turun temurun. Masyarakat menggunakan pengobatan tradisional obat gigi sebagai pencegah suatu penyakit, pengobatan tersebut baik dengan meracik sendiri ataupun dukun.

Cara yang paling banyak dan sering dilakukan sebagai obat gigi yaitu dengan cara tanaman ditumbuk sampai halus kemudian ditempelkan pada organ gigi yang sakit. Tumbuhan yang ditumbuk diyakini oleh masyarakat Besuk, bahwa senyawa aktif didalam tumbuhan akan cepat bereaksi pada bagian tubuh yang sakit. Menurut Poedjiadi dan Supriyanti (2006), tanaman yang ditumbuk atau gerakan mekanik, dapat menyebabkan protein membran mengalami denaturasi

setelah denaturasi isi sel akan ke luar. Disamping oleh pH, suhu tinggi, dan ion logam berat, denaturasi dapat terjadi oleh adanya gerakan mekanik, aseton, alkohol, eter dan deterjen.

Cara pemanfaatan lainnya yang dilakukan oleh masyarakat Besuk untuk mengobati penyakit gigi dengan cara rebus/dipanaskan kemudian airnya dikumur-kumur. Umumnya masyarakat banyak yang beranggapan bahwa organ yang direbus lebih manjur dan terasa khasiatnya karena kandungan dari tumbuhan yang direbus akan dikeluarkan langsung kedalam air rebusan. Menurut Supardi dan Notosiswoyo(2005), penggunaan dengan dicampur air panas dapat mengeluarkan kandungan metabolit sekunder pada bagian dari tanaman obat yang digunakan tersebut yang memiliki banyak khasiat mengobati berbagai penyakit. Hal ini terkait dengan sifat aseptik (suatu kondisi tidak adanya mikroorganisme berbahaya) dan permeabilitas membran sel.

Menurut Poedjadi dan Supriyanti (2006), membran sel berfungsi membatasi perpindahan zat-zat yang terlibat dalam reaksi yang terjadi dalam sel maupun masuknya zat-zat dari luar sel. Analisis kimia menunjukkan bahwa membran sel terdiri atas 60% protein dan 40% lipid. Membran sel dibentuk oleh beberapa lapisan, yaitu lapisan lipid dibagian tengah dan dilapisi oleh lapisan protein. Beberapa jenis protein sangat peka terhadap perubahan lingkungannya. Perubahan konformasi alamiah menjadi suatu konformasi yang tidak menentu disebut denaturasi. Apabila konformasi molekul protein berubah, misalnya oleh perubahan suhu, pH atau karena terjadinya reaksi dengan senyawa lain, ion-ion

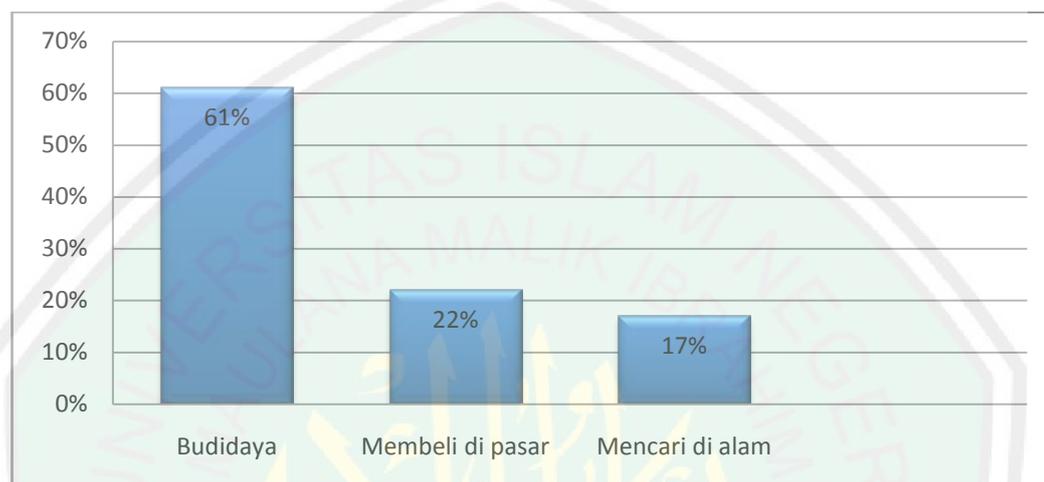
logam, maka aktivitas biokimianya akan berkurang, seperti halnya protein akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu 50°C atau lebih.

Cara pemanfaatan lainnya yaitu dengan cara diteteskan pada bagian yang sakit, organ yang digunakan pengobatan ini berupa getah, contohnya kamboja dan jarak, diduga getahnya mengandung analgesik atau penghilang rasa nyeri. Sedangkan cara lainnya yaitu ini dengan dibakar, sangrai dan kunyah. Masyarakat banyak yang beranggapan bahwa organ tumbuhan yang dikunyah dan ditetes lebih manjur dan terasa khasiatnya karena kandungan dari tumbuhan tersebut akan langsung terkenapada bagian yang terluka. Menurut Sangat (2000), pengolahan obat tradisional di Indonesia sangat bervariasi, mulai yang dilakukan dengan cara sederhana umumnya digerus (seperti dihancurkan tetapi tidak halus), digiling, direbus, disaring, dikunyah, diremas, ditumis, dilarutkan dan sebagainya. Dalam pengolahan umumnya semua jenis tumbuhan dicampur dengan beberapa jenis tumbuhan lain untuk menjadi satu ramuan. Sebab kemungkinan senyawa berkhasiat tumbuhan satu dengan tumbuhan yang lain saling bersinergi, sehingga lebih berkhasiat bila dalam bentuk ramuan.

4.4. Sumber Perolehan Tumbuhan yang Dimanfaatkan untuk Pengobatan Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden dapat diketahui bahwa sumber perolehan tumbuhan sebagai obat gigi (karies gigi) di Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo diperoleh dari beberapa cara, antara lain budidaya

(menanam sendiri), membeli di pasar, dan mencari di alam. Persentase sumber perolehan tumbuhan sebagai obat gigi (karies gigi) tertera pada Gambar 4.4 sebagai berikut:



Gambar 4.4 Perolehan Tumbuhan Pengobatan Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

Hasil persentase data sumber perolehan tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi diketahui bahwa masyarakat lebih banyak memperoleh tumbuhan secara budidaya yaitu sebesar 61%. Proses budidaya yang dilakukan oleh masyarakat sangat sederhana yakni dengan menggunakan lahan kosong disekitar rumah baik pekarangan, tegalan, dan lahan-lahan yang tidak ditanami tanaman pokok. Budidaya adalah upaya menanam tanaman secara disengaja dan diharapkan kehadirannya. Masyarakat umumnya juga banyak menanam sendiri tumbuhan yang digunakan untuk pengobatan, tumbuhan yang umumnya hasil budidaya seperti sirih, cengkeh, pinang, jeruk nipis, kelapa, belimbing wuluh, kamboja, murbei, asam jawa, jarak dan cabe rawit. Dengan budidaya masyarakat akan lebih mudah lagi untuk mendapatkan dalam pemanfaatan sehari-hari, terutama saat tanaman itu sangat dibutuhkan. Budidaya ini juga merupakan

tindakan positif terhadap lingkungan nilai, sebab memanfaatkan lahan yang kosong menjadi berguna dengan cara budidaya tanaman obat.

Perbanyakan melalui budidaya merupakan suatu usaha untuk memperbanyak individu tumbuhan. Hal ini sangat bermanfaat terlebih bagi tumbuhan langka dan tumbuhan yang banyak digunakan seperti tumbuhan obat. Ashari (2006), budidaya merupakan teknik dalam usaha pembibitan atau mengembangkan suatu jenis tanaman dengan cara-cara tertentu. Usaha budidaya tanaman mengandalkan penggunaan tanah atau media lainnya disuatu lahan untuk membesarkan tanaman dan lalu memanennya yang bernilai ekonomi, bagian ini dapat berupa biji, buah, daun, bunga, batang, tuanas, serta semua bagian yang bernilai ekonomi.

Menurut Mangunjaya (2005), mengemukakan pelestarian keanekaragaman hayati adalah mengelola kekayaan hayati Indonesia secara berkelanjutan, serta konservasi ex-situ. Pelestarian keanekaragaman hayati menggunakan tiga pendekatan yakni save, study dan use. Save atau perlindungan merupakan usaha pengelolaan keanekaragaman hayati, pemanfaatan(use) pemanfaatan keanekaragaman hayati secara terstruktur dan berkelanjutan dengan metode budidaya, dan study merupakan penelitian, agar seluruh aktivitas selaras dengan alam. Nurhadi (2000), menambahkan konservasi tumbuhan obat harus dilakukan bersama-sama dengan masyarakat, dalam arti kegiatan budidaya tumbuhan obat yang berasal dari dalam hutan tersebut dilakukan oleh masyarakat yang selama ini memanfaatkannya.

Masyarakat Besuk memilih membudidayakan tumbuhan yang memiliki lebih dari satu fungsi, misalnya fungsi sebagai obat dan sebagai makanan. Tumbuhan seperti itu disebut tumbuhan pangan fungsional (Winarti *et al.*, 2005). Berdasarkan data tumbuhan obat gigi yang dibudidayakan, hampir seluruhnya memiliki lebih dari satu fungsi, contohnya cengkeh dan jeruk nipis. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*L.) digunakan sebagai terapi setelah melahirkan dan bahan bumbu masakan, jeruk nipis(*Citrus aurantifolia* Swingle) buahnya dimanfaatkan untuk obat batuk dan buahnya dapat dikonsumsi.

Sumber lain masyarakat untuk memperoleh tumbuhan obat adalah dengan cara membeli di pasar yaitu sebesar 22%, hal ini dilakukan apabila tumbuhan yang dibutuhkan tidak terdapat disekitar tempat tinggal, tumbuhan yang dibeli biasanya tumbuhan yang tidak tumbuh secara liar dan masyarakat tidak tau cara membudidayakannya, serta merupakan langkah praktis untuk mendapatkan tumbuhan obat. Kelemahan membeli dipasar antara lain yaitu biaya relatif tinggi dan tingkat mutu atau kualitas setiap produk tidak jelas.

Selain secara budidaya dan membeli di pasar, cara lain masyarakat untuk memperoleh tumbuhan obat yaitu dengan cara mencari di alam (liar) yaitu sebesar 17%, tumbuhan yang tumbuh liar antara lain: kamboja, jarak dan asam jawa. Adanya persentase sumber perolehan mencari di alam ini juga memberikan informasi bahwa pengetahuan masyarakat tentang fungsi dan manfaat suatu tumbuhan sebagai obat cukup tinggi karena masyarakat banyak yang memanfaatkan tanaman liar sebagai obat. Akan tetapi dengan mencari tumbuhan obat di alam dikhawatirkan akan mempercepat kepunahan keanekaragaman hayati

tumbuhan-tumbuhan itu sendiri serta ada dampak kompetisi antar tumbuhan yang liar yang diduga senyawa aktif lebih kuat karena senyawa aktif adalah sebagai alat pertahanan.

Menurut Zenebe *et al.* (2012), tumbuhan obat dapat ditemukan di alam atau hidup secara liar, membeli, dan budidaya. Sedikitnya tumbuhan liar yang digunakan sebagai obat diduga karena kebutuhan obat masyarakat Besuk sudah dipenuhi oleh tumbuhan budidaya. Selain itu, tumbuhan budidaya lebih mudah ditemukan disekitar pekarangan masyarakat sementara tumbuhan liar harus dicari kedalam hutan untuk mendapatkannya.

4.5 Uji Zona Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh terhadap Bakteri

Streptococcus mutans

Penelitian tentang uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dilakukan terhadap tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Besuk dengan persentase penggunaan paling tinggi dalam penelitian etnobotani tumbuhan obat penyakit gigi (karies gigi). Berdasarkan hasil persentase jenis tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi (karies gigi) (gambar 4.1), menunjukkan bahwa sirih (*Piper betle* L) menduduki persentase tertinggi yaitu sebesar 30%. Penelitian tentang khasiat bahwa sirih (*Piper betle* L) sebagai obat gigi sebelumnya pernah dilakukan Sanin (2010), ekstrak etanol daun sirih dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% yaitu 21,0 mm dan 24,5 mm. Menurut Raden (2010) kandungan ekstrak daun sirih yaitu minyak atsiri, fenol, kavikol, tanin yang mempunyai kemampuan daya antibakteri.

Uji aktifitas antibakteri *Streptococcus mutans* selanjutnya dialihkan ke peringkat pesentase dibawahnya. Hasil persentase jenis tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi (karies gigi) (gambar 4.1), menunjukkan bahwa persentase tertinggi kedua setelah sirih (*Piper betle* L) adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L) sebesar 22%.

Metode uji antibakteri yang digunakan adalah metode difusi dengan cara lubang atau sumuran (*agar well method*). Kelebihan metode ini adalah ekstrak akan berdifusi langsung ke dalam agar, sehingga senyawa antibakteri dapat bekerja tanpa hambatan dengan konsentrasi dan jumlah yang telah ditentukan (Anggrahini dkk, 2012). Menurut Pratiwi (2008), pengukuran zona hambat dilakukan setelah media yang berisi bakteri diinkubasi selama 24 jam. Volk dan wheeler (1993) menambahkan zona bening diukur menggunakan jangka sorong dengan cara mengurangi diameter keseluruhan (zona bening-zona sumuran) dengan diameter sumuran. Penelitian ini menggunakan empat kelompok perlakuan, kelompok positif, dan negatif. Empat kelompok perlakuan terdiri dari empat konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh yang berbeda, yaitu 10%, 30%, 50% dan 70%. Kelompok positif menggunakan larutan sediaan obat kumur chlorhexidine 0,2% dan kelompok negatif dengan larutan aquades steril.

Data berupa diameter hambat dianalisis menggunakan SPSS. Data tersebut diuji homogenitas dan normalitasnya. Hasil dari uji homogenitas diperoleh nilai sebesar 0,336 (lampiran 16) dan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-smirnov test* didapatkan nilai sebesar $0,768 > 0,5$ yang artinya data berdistribusi normal (lampiran 16). Selanjutnya data dianalisis menggunakan ANOVA one way

didapatkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ (lampiran 16). Hal ini menunjukkan ada pengaruh pemberian ekstrak buah belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Karena ada pengaruh maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan nyata antar empat perlakuan. Diameter zona hambat dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
Kontrol Negatif	-	Tidak ada hambatan
10%	8,675 ^a	Lemah
30%	19,25 ^b	Kuat
50%	25,225 ^{bc}	Sangat kuat
70%	27,35 ^c	Sangat kuat
Kontrol Positif	7	Sedang

Keterangan : Hambatan > 20 mm = sangat kuat, 10-20 mm = kuat, 5-10 = sedang, dan < 5 mm = lemah. (Jawets, 2005).

Berdasarkan hasil uji Duncan (tabel 4.2) (Lampiran 16) terdapat perbedaan yang nyata antara empat perlakuan yang digunakan. 10% ditunjukkan dengan notasi a. Selanjutnya perlakuan 30% ditunjukkan dengan notasi b, konsentrasi 50% bc yang berarti konsentrasi 30% dan 50% tidak berbeda nyata. Konsentrasi 70% ditunjukkan dengan notasi c sehingga konsentrasi 50% dan 70% tidak berbeda nyata. Semua perlakuan konsentrasi menunjukkan perbedaan yang nyata. Dengan demikian konsentrasi tertinggi ekstrak buah belimbing wuluh adalah pada konsentrasi 70%.

Berdasarkan zona bening di sekitar sumuran, diketahui bahwa ekstrak buah belimbing wuluh menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap semua biakan bakteri. Kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona bening. Dari

penelitian ini didapatkan hasil bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh maka daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* semakin besar. Zona yang dihasilkan dari ekstrak buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 10% diameter zona hambatnya sebesar 8,675 mm termasuk kategori sedang, konsentrasi 30% menunjukkan diameter zona hambat sebesar 19,25 mm kategori kuat, konsentrasi 50% menunjukkan diameter zona hambat sebesar 25,225 mm kategori sangat kuat, dan konsentrasi 70% diameter zona hambat yaitu sebesar 27,35 mm kategori sangat kuat. Namun jika dibandingkan dengan kontrol positif obat kumur chlorhexidine masih tergolong sedang.

Hal ini berbanding lurus dengan teori Jawets (2005), zona hambat antara >20 mm dikategorikan memiliki daya antibakteri sangat kuat, 10 mm-20 mm dikategorikan memiliki daya antibakteri kuat, 5 mm-10 mm dikategorikan memiliki daya antibakteri sedang, dan <5 mm dikategorikan memiliki daya antibakteri lemah. Menurut Jawets (2005), faktor-faktor yang mempengaruhi aktifitas antibakteri suatu senyawa yaitu; kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak, jenis bakteri yang dihambat, dan konsentrasi ekstrak. Pelczar dan Chan (2010) menambahkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak, maka akan semakin besar efek yang ditimbulkannya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak menghasilkan zona hambat yang semakin besar. Semakin pekat konsentrasi suatu ekstrak, maka senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak tersebut akan semakin banyak, sehingga memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk. Diameter daerah hambat ekstrak buah belimbing

wuluh terhadap bakteri *S. mutans* dengan berbagai varian konsentrasi dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Hasil uji zona hambat ekstrak buah belimbing wuluh terhadap bakteri *S. mutans*

Antibakteri merupakan metabolit sekunder (senyawa aktif) yang dihasilkan tumbuhan untuk ketahanan hidup tumbuhan dari berbagai penyakit hama ataupun bakteri. Mekanisme kerja zat antibakteri dalam melakukan penghambatan maupun membunuh bakteri pada dasarnya adalah mempengaruhi bagian sel yang vital dari bakteri seperti membran sel, enzim-enzim, dan protein struktural.

Menurut Volk dan Wheeler (1993), berdasarkan mekanisme kerjanya, senyawa antibakteri dapat digolongkan menjadi 3 yaitu pertama, zat antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel. Dinding sel bakteri mengandung peptidoglikan yang terdiri atas polimer. Polimer peptidoglikan yang satu dengan yang lain saling dihubungkan melalui ikatan transpeditasi. Beberapa senyawa antibakteri dapat menghambat sintesis dinding sel dengan cara menghambat terjadinya reaksi peptidasi pada proses sintesis peptidoglikan sehingga dapat melemahkan dinding sel yang membuat terjadi lisis.

Kedua, zat antibakteri yang menghambat sintesis protein dan asam nukleat. Hidupnya suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) ireversibel (tak dapat balik) komponen-komponen selular yang vital (Volk dan Wheeler, 1993).

Proses penghambatan bakteri melalui penghambatan sintesis protein dapat terjadinya proses peptidiltransferase yang dapat mengganggu proses pengikatan asam amino baru pada rantai peptida yang sedang terbentuk. Pada umumnya, zat antibakteri dapat menghambat sintesis asam nukleat dengan cara yaitu berinteraksi dengan benang heliks ganda DNA yaitu dengan cara mencegah replikasi atau transkripsi berikutnya dan berkombinasi dengan polymerase yang terlibat dalam biosintesis DNA atau RNA (Volk dan Wheeler, 1993).

Ketiga, zat antibakteri yang mempengaruhi permeabilitas membran sel. Membran sel mempunyai struktur semipermeabel berfungsi mengendalikan proses pengangkutan komponen ke dalam dan ke luar sel. Beberapa senyawa antibakteri dapat mempengaruhi sifat semipermeabilitas membran sel sehingga menyebabkan kerusakan struktur membran yang dapat menghambat atau merusak kemampuan membran sel sehingga penghalang osmosis dan juga mencegah berlangsungnya biosintesis yang dibutuhkan dalam membran (Volk dan Wheeler, 1993).

Menurut Garrod (1995), penghambatan senyawa fitokimia terhadap bakteri terjadi melalui proses tunggal maupun gabungan dari beberapa proses yaitu dengan mengikat molekul protein bakteri, bertindak sebagai khelatring (pengikatan selektif ion logam oleh senyawa fitokimia) sehingga ion logam tersebut kehilangan aktivitas biologinya, perampasan molekul atau mineral yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri. Aktivitas penghambatan senyawa fitokimia terhadap pertumbuhan bakteri terjadi dengan mekanisme yang berbeda. Beberapa mekanisme penghambatan antara lain destabilisasi sitoplasma dan membran plasma, penghambatan enzim-enzim ekstraseluler dan enzim-enzim metabolisme, deprivation atau perampasan substrat yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri, penghambatan sintesis DNA dan protein (Bell et al, 1965).

Diameter zona hambat yang terbentuk terjadi karena terdapatnya senyawa kimia aktif yang berasal dari ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Pada sisi lain diantara berbagai jenis tumbuhan obat, buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dipercaya berkhasiat sebagai obat gigi (karies gigi), karena sekresi senyawa metabolit sekunder yang

dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut Pratiwi (2008), metabolit sekunder adalah suatu molekul atau produk metabolik yang dihasilkan oleh proses metabolisme sekunder mikroorganisme dimana produk metabolik tersebut bukan merupakan kebutuhan pokok mikroorganisme untuk hidup dan tumbuh. Meskipun tidak dibutuhkan untuk pertumbuhan, namun metabolit sekunder dapat juga berfungsi sebagai nutrisi darurat untuk bertahan hidup.

Hasil skrining fitokimia buah belimbing wuluh mengandung *saponin*, *flavonoid*, dan *tanin* (Wijayakusuma, 2008). Senyawa tersebut mampu menghambat aktivitas bakteri. Senyawa tersebut mampu menghambat aktivitas mikroba melalui mekanisme; Tanin merusak membran sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri, Flavonoid mendenaturasi protein sel bakteri dan membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi, Saponin merusak membran sitoplasma dan kemudian membunuh sel bakteri.

Senyawa tanin merupakan senyawa turunan fenol yang secara umum mekanisme antimikrobanya dari senyawa fenol. Tanin merupakan *growth inhibitor*, sehingga banyak mikroorganisme yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh tanin. Tanin mempunyai target pada polipeptida dinding sel. Senyawa ini merupakan zat kimia yang terdapat dalam tanaman yang memiliki kemampuan menghambat sintesis dinding sel bakteri dan sintesis protein sel kuman gram positif maupun gram negatif (Sa'adah, 2010). Aktivitas tanin sebagai antimikroba dapat terjadi melalui beberapa mekanisme yaitu menghambat enzim antimikroba dan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi dengan membran sel

dan menginaktivasi enzim-enzim esensial atau materi genetik. Selanjutnya, senyawa tannin dapat membentuk kompleks dengan protein melalui interaksi hidrofobik sehingga dengan adanya ikatan hidrofobik akan terjadi denaturasi dan akhirnya metabolisme sel terganggu (Ummah, 2010).

Flavonoid pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) termasuk senyawa fenol. Senyawa fenol dalam buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein (Rahayu, 2013). Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel bakteri. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel bakteri. Menurut Volk (1988), apabila digunakan dalam konsentrasi tinggi fenol bekerja dengan merusak membran sitoplasma secara total dan mengendapkan protein sel. Akan tetapi, dalam konsentrasi 0,1 hingga 2 persen, fenol merusak membran sitoplasma yang menyebabkan kerusakan metabolit penting, dan disamping itu menginaktifkan sistem enzim bakteri.

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah dengan cara menyebabkan kerusakan protein dan enzim di dalam sel. Saponin dapat berdifusi melalui membrane luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membrane sel. Hal ini menyebabkan sitoplasma rusak dan keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida (Cavalieri, 2005).

Proses bekerjanya tumbuhan obat dalam mengobati karies gigi dengan menggunakan bahan alam (herbal) berlangsung relatif lama. Disebabkan cara pemanfaatan jamu yang salah dan pola makan yang tidak diatur, bahkan tetap mengkonsumsi minuman dan makanan mengandung karbohidrat yang tertinggal di dalam mulut dan mikroorganisme, hal ini yang merupakan pantangan bagi orang yang mengalami karies gigi. Sehingga karies gigi tidak bisa diatasi bahkan akan bertambah parah.

4.6 Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Penyakit Gigi (karies gigi) Perspektif Islam

Etnobotani merupakan ilmu yang mempelajari tentang pemanfaatan tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat etnis tertentu untuk kebutuhannya, seperti sandang, pangan, papan bahkan digunakan sebagai pengobatan alternatif. Pengobatan alternatif mulai berkembang hingga saat ini, dari adanya perkembangan ilmu botani. Di dalam Al-Qur'an telah menjelaskan bahwa Allah SWT secara tegas memberikan petunjuk pengobatan, maka petunjuk pengobatan tersebut lebih bersifat pasti dan absolut. Agama Islam yang telah diajarkan oleh Rasulullah Saw., bukan hanya memberikan petunjuk tentang perikehidupan dan tata cara beribadah kepada Allah SWT secara khusus yang akan membawa keselamatan dunia dan akhirat, akan tetapi Islam juga menjelaskan tentang terapi atau pengobatan berbagai penyakit (Al-Jauziyah, 2004). Berikut firman Allah SWT dalam surat Al-Israa' ayat 82 yang mengisyaratkan tentang pengobatan

karena Al-Qur'an diturunkan sebagai penawar dan rahmat bagi orang-orang mukmin, yaitu:

﴿حَسْرًا إِلَّا الظَّالِمِينَ يَزِيدُوا لِّلْمُؤْمِنِينَ وَرَحْمَةً شِفَاءً هُوَ مَا الْقُرْآنُ مِنَّا وَمَن نُّنَزِّلُ﴾

Artinya: “Dan kami turunkan dari Al-Quran suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang mukmin” (QS. Al-Israa 17/82).

Al-Qur'an merupakan kitab suci umat Islam yang memiliki nama lain “Asyasyifa” arti secara terminologi adalah obat penyembuh. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah Swt. dalam surat Yunus ayat 57 sebagai berikut:

﴿لِّلْمُؤْمِنِينَ وَرَحْمَةً وَهُدًى وَبُشْرَىٰ لِلْمُقْسِيْنَ لِمَا وَشِفَاءً لِّرَبِّكُمْ مِّن مَّوْعِظَةٍ جَاءَتْكُم مِّن مَّا قَدْ نَسِيتُمْ مِّمَّا يَتَّبِعُونَ﴾

Artinya: “Hai manusia, Sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman” (QS. Yunus 10/57).

Disamping Al-Qur'an mengisyaratkan pengobatan juga menjelaskan tentang manfaat tumbuhan sebagai obat herbal untuk pengobatan alternatif. Tumbuhan merupakan sumber kekayaan alam yang banyak dijumpai dilingkungan sekitar. Allah SWT. menciptakan berbagai macam tumbuhan yang baik, untuk digunakan manusia sebagai kebutuhannya. Manusia dengan tumbuhan merupakan sesuatu hal yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya. Manusia membutuhkan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya baik untuk kebutuhan sandang maupun papan, sebaliknya tumbuhan juga membutuhkan manusia agar kelestariannya tetap terjaga (Bucaille, 1979). Allah SWT telah menurunkan hujan untuk menumbuhkan berbagai macam tumbuh-

tumbuhan di muka bumi. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat An-Nahl ayat 10-11 sebagai berikut:

بِالزَّرْعِ بِهِيَ لَكُمْ يُنْبِتُ ۖ تُسِيمُونَ ۚ فِيهِ شَجَرٌ مِنْهُ شَرَابٌ ۚ مِنْهُ لَكُمْ مَاءٌ السَّمَاءِ مِنْ ۚ أَنْزَلَ الَّذِي هُوَ
يَتَفَكَّرُونَ ۚ لِقَوْمٍ لَّا يَذَّكَّرُونَ ۚ إِنَّ الثَّمَرَ تَكُلُّ مِنْ ۚ وَالْأَعْنَابَ وَالنَّخِيلَ وَالزَّيْتُونَ

Artinya: “Dia-lah, yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan” (QS. An-Nahl16/10-11).

Berdasarkan ayat-ayat di atas menjelaskan tentang beragam macam pemanfaatan tumbuhan oleh manusia, sebagaimana dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo menggunakan tumbuhan herbal untuk mengobati segala macam penyakit, diantaranya adalah obat gigi (karies gigi). Tumbuhan yang berpotensi sebagai obat gigi pada masyarakat Besuk dengan persentase tertinggi adalah daun sirih (*P. bettle*), belimbing wuluh (*A. bilimbi* L) dan pinang (*A. catechu*). Tumbuhan tersebut didapat dengan cara budidaya, membeli bahkan tumbuhan liar juga dimanfaatkan sebagai obat gigi (karies gigi). Hal tersebut telah dijelaskan dalam Al-Qur’an dan Sunnah Nabi SAW bahwasanya segala sesuatu yang telah diciptakan Allah SWT. dimuka bumi ini tidak ada yang sia-sia. Seperti halnya tumbuhan liar dengan sehelai daun dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi kesehatan manusia.

Penyakit gigi (karies gigi) telah diketahui disebabkan oleh bakteri jasad renik *Streptococcus mutans* dalam karbohidrat yang diragikan. Firman Allah SWT dalam Al-Quran telah menjelaskan tentang sesuatu yang kecil atau mikro seperti

bakteri. Makna *Zarrah* dalam Al-Quran Surat Yunus ayat 61 merupakan benda yang sangat kecil dan tidak luput dari perhatian Allah SWT baik yang ada di bumi maupun dilangit. Prof. Hamka menyatakan ayat ini dapat ditafsiri secara jelas dan dapat diterima akal manusia setelah Pasteur dan ilmuwan-ilmuan lain memperjelas adanya bakteri (mikroorganisme) pada abad 19 M (Subandi, 2010). Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat Yunus ayat 61 sebagai berikut:

مَا فِيهِ تُفِيضُونَ إِذْ شُهِدَّا عَلَيْكُمْ كُنَّا إِلَّا أَعْمَلٌ مِّنْ تَعْمَلُونَ وَلَا قُرْءَانٍ مِّنْ مِّنْهُ تَتْلُونَ أَوْ مَا شَأْنٌ فِي تَكُونُونَ وَمَا مُبِينٌ كَتَبْنَا فِي الْأَكْبَرِ وَلَا ذَلِكُمْ مِنْ أَصْغَرٍ وَلَا السَّمَاءِ فِي وَلَا الْأَرْضِ فِي ذَرَّةٍ مِّثْقَالٍ مِنْ رَبِّكَ عَنْ يَعْرُبٍ وَ

Artinya: “Kamu tidak berada dalam suatu Keadaan dan tidak membaca suatu ayat dari Al-Quran dan kamu tidak mengerjakan suatu pekerjaan, melainkan Kami menjadi saksi atasmu di waktu kamu melakukannya. tidak luput dari pengetahuan Tuhanmu biarpun sebesar zarrah (atom) di bumi ataupun di langit. tidak ada yang lebih kecil dan tidak (pula) yang lebih besar dari itu, melainkan (semua tercatat) dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfuzh)”. (Q.S Yunus: 61).

Pengobatan dengan menggunakan tumbuhan herbal merupakan tradisi yang sudah dilakukan sejak zaman Rasulullah SAW hingga sampai saat ini. Berdasarkan hasil penelitian etnobotani dapat diketahui bahwa telah terbukti tumbuh-tumbuhan merupakan sumber alam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat segala penyakit. Menjaga tradisi dalam pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sama halnya dengan melaksanakan dan menjaga sunnah Nabi. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan keyakinan dan keimanan akan kebesaran Allah SWT dan semoga dapat menambah rasa syukur akan rahmat dan karunia yang telah diberikan-Nya untuk Islam semua.

Bakteri *Streptococcus mutans* inimerupakan bakteri penyebab karies gigi dan menyebabkan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya yang dapat menyebabkan rasa nyeri apabila terus dibiarkan. Umumnya, penyebab terjadi karies gigi yaitu, melalui sisa-sisa makanan yang mengandung karbohidrat kemudian melekat dan bertahan sehingga produksi asam oleh bakteri akan berlangsung dengan cepat dan menimbulkan karies gigi. Allah SWT berfirman dalam Al-Quran surat Abasa 80 ayat 24:

طَعَامِهِ إِلَىٰ آلِ نَسْنُ فَلْيَنْظُرْ ﴿٢٤﴾

Artinya: “Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya” (Q.S. Abasa: 24).

Menurut Quthb (2001), menafsirkan bahwa makanan merupakan sesuatu yang paling lekat dan selalu dekat pada manusia. Makanan yang telah masuk ke dalam tubuh akan mengalami beberapa perubahan, kemudian diserap oleh sel-sel dan menjadi bagian dari tubuh. Menurut Faqih (2006), makna dari lafadz "ينظر" bukan hanya melihat secara sederhana, tetapi bermakna memperhatikan secara mendalam dan merenungkan masalah-masalah terpenting dari susunan makanan, serta hubungannya dengan terjaganya tubuh dari kerusakan. Makanan yang tidak sehat, khususnya yang telah terkontaminasi oleh mikroorganisme seperti *S. mutans* perlu diwaspadai karena dapat berakibat buruk bagi kesehatan. Sebagian mufasir menjelaskan bahwa ayat tersebut memerintahkan manusia agar melihat bagaimana makanan itu dipersiapkan, berbahaya bagi kesehatan atau aman dimakan, dan makanan itu halal atau haram. Dengan demikian, manusia harus mempertimbangkan aspek kesehatan dan syariat dalam mengonsumsi makanan agar terhindar dari berbagai penyakit baik jasmani dan rohani.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Deskripsi etnobotani tumbuhan yang berpotensi obat gigi adalah terdapat 11 famili dari 12 jenis tumbuhan yang berpotensi obat gigi. Tumbuhan yang memiliki persentase tertinggi adalah daun sirih (*Piper bettle* L.) 30%, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 22% dan pinang (*Areca catechu* L.) 12%. Organ tumbuhan berpotensi obat gigi dengan persentase tertinggi adalah daun 38% dan terendah adalah kulit buah, bunga, biji dan umbi lapis 8%. Persentase cara pemanfaatan tumbuhan berpotensi obat gigi tertinggi adalah tumbuk lalu ditempel 50% dan terendah dikunyah dan bakar 8%. Sumber perolehan tumbuhan berpotensi obat gigi tertinggi dengan cara budidaya 61% dan terendah tumbuhan mencari di alam (liar) 17%.
2. Ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ditandai dengan adanya daerah hambat yang terbentuk di sekitar sumuran dengan konsentrasi terbaik yakni 70% sebesar 27,35mm.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian etnobotani perlu adanya peningkatan kuantitas hasil budidaya tumbuhan berpotensi obat penyakit gigi dan harapannya nanti hasil budidaya tumbuhan obat tersebut dapat diolah menjadi suatu produk yang berkualitas.
2. Untuk penelitian mikrobiologi perlu penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas ekstrak buah belimbing wuluh terhadap bakteri *S.mutans* dan melakukan uji kandungan senyawa aktif dalam ekstrak buah belimbing wuluh.
3. Penelitian lebih lanjut untuk uji antibakteri pada spesies tumbuhan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Muhammad Mahmud. 2007. *Rahasia Masuk Surga*. Jawa Tengah: DarAl Ghad Al Jadid.
- Abdul. 2008. *Air Belimbing Wuluh Sebagai Alternatif*. Available from: <http://id.shvoong.com>. Diakses tanggal 17 Oktober 2017.
- Afni, Nur, Nasrah, Said, Yuliet. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*) Terhadap *Streptococcus Mutans* dan *Staphylococcus Aureus*. *Galenika Journal Of Pharmacy* Vol. 1 (1) : 48-58.
- Al-Jauziyah, I.B. 2004. *Metode Pengobatan Nabi Muhammad SAW*. Jakarta: Griya Ilmu.
- Al-Qurthubi, S.I. 2009. *Tafsir Al-Qurthubi 13*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Andryani, Setianigrum. 2010. Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-D Terhadap Keluhan Disminore Primer pada Remaja Putri di Kotamadya Surakarta. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Kodokteran Universitas Sebelas Maret.
- Anggarwulan, E. dan Solichatun. 2001. *Fisiologi Tumbuhan*. Surakarta: FMIPA. UNS.
- Anggraeni, D.M dan Saryono. 2013. *Metodelogi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Anitasari S, Liliwati, 2005. *Pengaruh Frekuensi Menyikat Gigi Terhadap Tingkat Kebersihan Gigi dan Mulut*. *Dentika Dent J*.
- Ashari, S. 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- Avery. J.K, Chiego, D.J. 2006. *Essential of Oral Histology and Embryology A Clinical Approach*. Third Edition : Michigan.
- Axelsson. 2002. *Diagnosis Oral Risk Prediction of Priodontal Diseases*. Quintessence, Sweden.
- Ayoola *et al.* 2008. Phytochemical Screening and Antioxidant Activities Of Some Selected Medicinal Plants Used For Malaria Therapy In Southwestern Nigeria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 7(3):1019-1024.

- Backer, A. Van Den Brink, Bakhuizen. 1968. *Flora of Java (Volume I, II, III)*. Gronigen-Netherland : Published Under the Auspices of the Rijkserbarium. Leyden.
- Badan Litbangkes, Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013 Buku 2. *Riskesdas dalam Angka*. Jakarta : Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan R.I: 2014.
- Bakar. A. 2007. *Etnobotani Berbagai Tumbuhan Untuk Obat di Kabupaten Sumenep Madura Yang Berhubungan Dengan Masalah Reproduksi. Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Bell, et al. 1965. *Textbook of Physiology and Biochemistry*. 6th Edition. The English Language Book Society and E & S Livingstone Ltd. EdinBurgh.
- Bermawie, N., Hernani, Suwijiyono P. and Kardono, L.B.S. 2005. *Approaches For Sustainable Utilization of Biodiversity of Medicinal and Aromatic Plants in Indonesia*. <http://dbp.gov.my/mab2005/>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2017.
- BPS Probolinggo. 2015 ([https:// probolinggokab.bps.go.id](https://probolinggokab.bps.go.id))
- BPT Probolinggo. 2015. *Profil Kabupaten Probolinggo*. Brigade Proteksi Tanaman Probolinggo.
- Brooks, G. F., Butel, J. S., dan Morse, S. A. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz Melnick, and Adelberg*. Jakarta: EGC.
- Bucaille, M. 1979. *Bibel, Qur-an dan Sains Modern*. Terjemahan oleh Rasjidi. Jakarta: PT. Bulan Bintang.
- Budiharto. 2008. *Metodologi Penelitian Kesehatan dengan Contoh Bidang Ilmu Kesehatan Gigi*. Jakarta: EGC.
- Campbell and Reece. 2008. *Biologi*. Edisi Kedelapan Jilid 2. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Capuccino, James. G., Natalie, S. 2001. *Microbiology. A Laboratory Manual, Sixth Edition*. San Fransisco: Benjamin Cummings.
- Cavalieri, S J. 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. USA: American Society for Microbiology.
- Darmono. 2007. *Diabetes Melitus Ditinjau dari Berbagai Aspek Penyakit dalam*. Semarang: CV Agung Semarang.

- Diana, Nur. 2012. Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Keputihan (*Flour Albus*) pada Masyarakat Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura dan Uji Daya Hambat Terhadap Jamur *Candida Albicans*. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Djarwis, D. 2004. *Teknik Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia Penelitian dan Pengelolaan Sumber Daya Hutan yang Berkelanjutan*. Pelaksana Kelompok Kimia Organik Bahan Alam Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas Padang kerjasama dengan Proyek Peningkatan Sumber Daya Manusia DITJEN DIKTI DEPDIKNAS Jakarta.
- Erdelen, W. R., Adimihardja, K., Moesdarsono, H., and Sidik. 1999. Biodiversity Traditional Medicine and The Sustainable Use of Indigenous Medicinal Plants in Indonesia. *Indigenous Knowledge Development Monitor*. 7 (3): 3-5.
- Fakhrozi, I. 2009. Etnobotani Masyarakat Suku Melayu Tradisional di Sekitar Taman Nasional Bukit Tigapuluh (Studi Kasus di Desa Rantau Langsung, Kecamatan Batang Gangsal, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau). *Skripsi*. Bogor : Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Faqih, Kamal Alamah. 2006. *Tafsir Nurul Qur'an*. Jakarta: Al-Huda.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fayle SA, 2001. *Treatment of Dental Caries in Preschool Child*. In Welbury RR. Eds. *Pediatric Dentistry*. Oxford : Oxford University Press.
- Fitriani. 2009. Faktor Resiko Karies Gigi Sulung Anak (Study Kasus Anak TK Islam Pangeran Diponegoro Semarang). *Tesis*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Garrod, B. 2001. *Local Participation in the Planning and management of Ecotourim: a Revised Model Approach*. Bristol: University of the West of England.
- Gunawan, D. 2000. *Ramuan Tradisional untuk Keharmonisan Suami Istri*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harahap, Rasmita A. 2005. Studi Kultur Kalus Tanaman Pegagan(*Centella asiatica* L) untuk Menghasilkan Senyawa Asiatikosida. *Tesis*. Magister Sains. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Terjemahan Jilid III*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Imani, A. K. F. 2005. *Tafsir Nurul Qur'an*. Jakarta: Penerbit Al-Huda.
- Inayati, Cut. 2010. *Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui LKS Scaffolding*. Semarang: Unnes. Diakses pada 14 Agustus 2017.
- Inayati, U. 2008. Uji Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Tidak Dipublikasikan. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Jamilah, Susanti, Eka. 2017. Etnobotani dan Uji Mikrobiologi Tumbuhan Berpotensi Obat Penyakit Tipus (Demam Tiroid) Oleh Masyarakat Kecamatan Situbondo dan Kecamatan Penarukan Kabupaten Situbondo. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Jawetz, Melnick, dan Adcilberg, E.A. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran buku terjemahan Medical Microbiology penerjemah bagian mikrobiologi fakultas kedokteran universitas Airlangga*. Jakarta: Salemba Medika.
- Juventus R, Andries, Paulina N.Gunawan, Aurelia Supit. 2014. Uji Efek Antibakteri Estrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara In Vitro. *Jurnal eg*, 2(2).
- Kartasapoetra, G. 1994. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kash IJ, 2003. *Oral Health Risk Assesment Timing and Establishment of The Dental Home*. J Am Ac Ped.
- Ketaren, S. 2008. *Minyak dan Lemak Pangan. Cetakan Pertama*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Kidd, Edwina AM, Joyton, Sally, Bechal. 1991. *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangnya*. Jakarta: EGC.
- Kristanti CM, Rusiawati Y. 1995. *Gigi Sehat Tahun 2000 dan Tinjauan Profil Kesehatan Gigi 1995*. J Kedokteran Gigi UI.
- Laili, Mufidatul. 2013. Studi Etnobotani dan Mikrobiologi Tumbuhan Berpotensi Obat Penyakit Kulit Bisul (*Furunkel*) pada Masyarakat Kecamatan Jrengik Kabupaten Sampang Madura. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Lehner T. 1995. *Imunologi Pada Penyakit Mulut*. Alih bahasa: Ratna Farida, NG Suryadhana. Jakarta : EGC.
- Litbangkes. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Edisi ke1 Jilid 1*. Jakarta: Depkes RI.
- Madigan, M. T. 2000. “*Nutrition Metabolism*”, *Brock Biology of Microbiology*, Prentice- Hall.
- Mangoenprasodjo. 2004. *Gigi Sehat Mulut Terjaga*. Yogyakarta: Thinkfresh.
- Mangunjaya, Fachruddin M. 2008. *Bertahan di Bumi Gaya Hidup Menghadapi Perubahan Iklim*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Marsh, P., dan Martin, M.V., 1999, *Oral Microbiology*, edisi ke-4, Britain Wright, Butterworrrth - Heinemann, Oxford, 55-56; 88-97.
- Mudrika. 2011. Etnobotani Tumbuhan Pewarna Alami Batik di Kota Probolinggo Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Propinsi Jawa Timur. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Munawaroh, E dan Astuti, I. P. 2000. *Peran Etnobotani Menunjang Konservasi Ex-Situ Dikebun Raya*. Seminar Nasional. Bogor : Balai PengembanganKebun Raya-LIPI.
- Narendra MB, Sularyo TS, Soetjningsih Suyitno H, Ranuh G, Wiradisuria S. 2002. *Tumbuh Kembang Anak dan Remaja*, Jakarta: Sagung Seto.
- Nasruddin, M. 2005. Inventarisasi Berpotensi Sebagai Obat di Lahan Tumpangsari, Desa Blaru, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Malang : Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.
- Notoatmodjo, S. 2007. *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nowank, A.J. 1995. *Dentistry for the Handicapped and Sindrome Patient*. St. Louis:The Mosby Company.
- Nugraha, Adi Widya. 2008. *Streptococcus mutans, Si Plak Dimana-mana*. Fakultas Farmasi. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Nurhadi. 2000. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen.

- Nurmillah O. Y., 2009, Kajian Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Biji, Kulit Buah, Batang, dan Daun Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Nurwidodo. 2006. *Pencegahan dan Promosi Kesehatan Secara Tradisional*. Malang: FKIP Biologi UMM.
- Nychas G J E & C C Tassou. 2000. *Traditional Preservatives-oil and Spices. Encyclopedia of Food Microbiology*. London : Academic Press.
- Panjaitan Monang.1997. *Etiologi Karies Gigi dari Penyakit Periodontal Cetakan I*. Medan : USU Press.
- Parikesit, Mario. 2011. *Khasiat dan Manfaat Buah Belimbing Wuluh*. Surabaya: Stomata.
- Parwata, O.A., Dewi, F.S. 2008. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) *Jurnal Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana*. Bukit Jimbaran.
- Pelczar, MJ & Chan, ECS. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pinkham JR, Casamassimo P, McTigue D, Fields H, Nowak A., 2005. *Pediatric Dentistry*. Infancy through asolescence. 4th ed. New Delhi:Elsevier.
- Pintauli, S., dan Taizo, H. 2008. *Menuju Gigi dan Mulut Sehat Pencegahan dan Pemeliharaan*. Meda : USU Press.
- Poedjiadi, A. dan Supriyanti, T. 2006. *Dasar-Dasar Biokimia Edisi Revisi*. Jakarta :UI Press.
- Pramesemara. 2009. Kesehatan Gigi dan Mulut. <https://pramareola14.wordpress.com/2009/04/13/kesehatan-gigi-dan-mulut/>. Diakses pada tanggal 28 November 2017.
- Prananingrum. 2007. Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional di Kabupaten Malang Bagian Timur. Tidak Dipublikasikan. *Skripsi*. Malang: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.
- Pratama, M. R. 2005. Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. Tidak Dipublikasikan. *Skripsi*. Surabaya: Program Study Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November.

- Pratiwi R. 2005. Perbedaan Daya Hambat Terhadap *Streptococcus mutans* dari Beberapa Pasta Gigi yang mengandung Herbal. Bagian Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makasar-Indonesia. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*. Vol. 38. No. 2 April-Juni: 64-67.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Putra, R.A., Wiryono. dan Apriyanto, E. 2012. Studi Etnobotani Suku Serawai di Kelurahan Sukaramai Kecamatan Selebar Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1(3): 217-224.
- Qaradhawi. 1998. *Islam Agama Ramah Lingkungan*. Jakarta Timur : Pustaka AlKautsar.
- Quthb, Sayyid.2001. *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an*, Jilid 2. Jakarta : Gema Insani. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Rabiatul Hadawiyah M.2012. Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Jerawat. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara: Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan.
- Raden, Bonifacius, Bayu, Erlangga, Kusuma. 2010. Pengaruh Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.)Terhadap *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Radji, M. 2005. Peran Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2 (3) : 113-126.
- Raharto. 2005. *Penciptaan Alam Semesta*. Bandung: KO Boscha.
- Rahayu, Puji. 2013. Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Unuversitas Hasanuddin Makassar.
- Rifa'I, M.A. dan Waluyo, E.B.1992. *Etnobotani Pengembangan Tetumbuhan Pewarna Indonesia:Ulasan Suatu Pengamatan di Madura*. dalam:Nasution, E.R.,Waluyo, E.B, Roemantyo, H. Dan Wardoyo, S.S.Prosiding Seminar dan lokakarya Nasional Etnobotani. Cisarua-Bogor,19-20 Pebruari 1992.
- Rizal, Syaiful, Hasan M. 2010. Etnobotani Tumbuhan yang Dimanfaatkan Sebagai Bahan Jamu Sapi Madura di Kabupaten Pamekasan Madura.

Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Rozak, Abdul. 2011. Studi Etnobotani Tumbuhan Yang Berpotensi Sebagai Obat Penyakit Dalam Di Kecamatan Guluk-Guluk Kabupaten Sumenep Madura. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi
- Sa'adah L.2010. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Tanin Dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Skripsi*. Makasar (Indonesia). Universitas Islam Negeri (Uin) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Samaranayake Laksman. 2006. *Essential Microbiology for Dentistry*.3rd ed. Churchill Livingstone:Elsevier.: 255, 267.
- Sangat. H. 2000. *Kamus Penyakit dan Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia Press.
- Santhyami dan Sulistyawati, E. 2008, "Etnobotani Tumbuhan Obat oleh Masyarakat Adat Kampung Dukuh, Garut, Jawa Barat", *Bioscientiae* Vol.2,No.1,Januari2005,Hal.25-3<http://bioscientiae.tripod.com>.School of Life Science & Technology, Bandung Institute of Technology, Indonesia. Diakses 12 Juni 2017.
- Savitri, E, S. 2008. *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam*. Malang: UIN Press.
- Setiawan, Dalimartha. 2006. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4. Jakarta: Puspa Swara.
- Shihab, Q. 2002. *Tafsir Al- Misbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al- Qur'an Volume II*. Jakaerta: Lentera Hati.
- Sinaredi, Rizki, Betadion. 2014. Daya Antibakteri Obat Kumur Chlorhexidine, Povidone Iodine, Fluoride Suplementasi Zinc Terhadap, *Streptococcus Mutans* dan *Porphyromonas Gingivalis*. *Dental Jurnal Majalah Kedokteran Gigi*. Vol. 47. No 4.
- Siswanto. 1997. *Sayuran Dataran Tinggi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soekarman dan Riswan. 1992. *Status Pengetahuan Etnobotani di Indonesia*. Bogor : Perpustakaan Nasional RI. Balitbang Botani Puslitbang Biologi. LIPI.
- Sofyan, Akhmad. 2008. *Variasi, keunikan dan Penggunaan Bahasa Madura*. Sidoarjo : Balai Bahasa Surabaya.
- Subandi. 2010. *Mikrobiologi Perkembangan, Kajian, dan Pengamatan dalam Prespektif Islam*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Supardi, S. dan Notosiswoyo, M, 2005, Pengobatan Sendiri Sakit Kepala, Batuk, dan Pilek pada Masyarakat di Desa Ciwalen, *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol. 2(3), hal 134-144.
- Suwahyono, M dan Sudarsono, B. 1992. *Pengelolaan Data Etnobotani Februari 1992*. Bogor: Balitbang Botani. Publishing Biologi-LIPI
- Suwandi U. 1992. *Mekanisme Kerja Antibiotik. Pusat Penelitian dan Pengembangan P.T. Kalbe Farma*. Jakarta : Cermin Dunia Kedokteran 76: 10-11.
- Syarifuddin, Indriyani, Nur. 2014. Perbandingan Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) dengan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* 2302-Unr Secara *In Vitro*. *Jurnal Pharmascience*. Volume 1. Nomor 2.
- Syukur, C dan Hernani. 2001. *Tanaman Obat Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tilman, D., 1981. *Wood Combution : Principles, Processes and Economics*, Academics Press Inc. New York.
- Tsauri, Rusli, Muh 2011. Studi Etnobotani Tumbuhan yang Berpotensi Sebagai Obat Penyakit pada Anak di Kecamatan Guluk-Guluk Kabupaten Sumenep Madura. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Tsauri. 2008. *Ramuan Tradisional Madura*. Surabaya: Agromedia Pustaka.
- Ummah MK. 2010. Ekstraksi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L). *Skripsi*. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Utami, P., Novi. W., Nina. W., Dewi. D., Agung. S., Tinton D. P., Hadi. I., Lukito. A.M., Ug't dan Iwan'S. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.
- Volk dan Wheeler. 1988. *Mikrobiologi Dasar Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Volk, W.A and M.F. Wheeler. 1993. *Mikrobiologi Dasar Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Waluyo, E. 1983. *Tanaman Obat-Obatan Pengobatan Alternatif*. Jakarta: PusatKajian Pembangunan Masyarakat Unika Atmajaya.

Welbury RR, Duggal MS, Hosey MT. 2005. *Pediatric Dentistry*. 3rd ed, New York : Oxford University Press.

Widyaningrum, H. 2011. *Kitab Tanaman Obat Nusantara*. Yogyakarta : Media Pressindo.

Wijayakusuma, Hembing. 2008. *Ramuan Herbal Penurun Kolesterol*. Pustaka Bunda: Jakarta.

Winarti, C. dan N. Nurdjanah. 2005. Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Jurnal LitBang Pertanian* 24 (2): 47--55.

Wiyata, A. Latief. 2002. *Carok; Konflik Kekerasan dan Harga Diri Orang Madura*. Yogyakarta: LKiS.

Zaman. M. Q. 2009. Etnobotani Tumbuhan Obat Di Kabupaten Pamekasan Madura Provinsi Jawa Timur. *Skripsi*. Malang, Jurusan Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Zenebe, G., M. Zerihun, & Z. Solomon. 2012. An Ethnobotanical Study Of Medicinal Plants In Asgede Tsimbila District, Northwestern Tigray, Northern Ethiopia. *A Journal of Plants, People, and Applied Research: Ethnobotany Research & Applications*, 10: 305-320.

LAMPIRAN 1. Surat Izin Penelitian Kepala Desa Bago



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Gajayana 50 Malang 65144 Telp/ Faksimile (0341) 558933

Nomor : Un.3.6 / TL.00/ 1371 /2017
Hal : Izin Penelitian

9 Mei 2017

Kepada
Yth. Kepala Desa Bago
Desa Bago Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, sehubungan dengan penelitian mahasiswa kami atas nama :

Nama : Lathifatul Qulbi
NIM : 13620065
Jurusan : Biologi
Judul Skripsi : Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri Streptococcus Mutans

Maka kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin pada mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian dan Mendapatkan data di Desa Bago Kecamatan Besuk dengan waktu pelaksanaan 11 Mei 2017

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik



Dr. Sri Purwati, M.Si
NIP. 19731014 200112 2 002

LAMPIRAN 2. Surat Izin Penelitian Kepala Desa Sindetlami



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jalan Gajayana 50 Malang 65144 Telp/ Faksimile (0341) 558933

Nomor : Un.3.6 / TL.00/ 1371.8 /2017
 Hal : Izin Penelitian

9 Mei 2017

Kepada
 Yth. Kepala Desa Sindet Lami
 Desa Sindet Lami Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, sehubungan dengan penelitian mahasiswa kami atas nama :

Nama : Lathifatul Qulbi
 NIM : 13620065
 Jurusan : Biologi
 Judul Skripsi : Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri *Streptococcus Mutans*

Maka kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin pada mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian dan Mendapatkan data di Desa Sindet Lami Kecamatan Besuk dengan waktu pelaksanaan 11 Mei 2017

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik

 Dr. Sri Harini, M.Si
 NIP. 197310142001122002

LAMPIRAN 3. Surat Izin Kepala Desa Bago



PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO

KECAMATAN BESUK

DESA BAGO

Alamat : Desa Bago, Kode Pos 67283

SURAT KETERANGAN

Nomor: 266/413.01/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Desa Bago, menerangkan bahwa Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Uin Maulana Malik Ibrahim Malang, dengan ini memberikan izin kepada :

Nama : Lathifatul Qulbi

Nim : 13620065

Alamat : Fakultas Sains dan Teknologi Uin Maulana Malik Ibrahim Malang

Pekerjaan : Mahasiswa

Judul : "Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri *Streptococcus mutans*".

Keterangan : Menerangkan dengan sebenarnya bahwa orang tersebut diatas telah melaksanakan penelitian dan survey wawancara untuk menyusun Skripsi tentang tumbuhan obat gigi pada masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo, dengan waktu penelitian 2 (dua) bulan terhitung dari bulan Mei s/d Juni 2017.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sesuai dengan keperluannya.

Probolinggo, Juli 2017

Kepala Desa Bago



SUBAGIO HADI SANTOSO

LAMPIRAN 4. Surat Izin Kepala Desa Sindet Lami



PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO

KECAMATAN BESUK

DESA SINDET LAMI

Alamat : Desa Sindet Lami, Kode Pos 67283

SURAT KETERANGAN

Nomor: 573 / 617.05/071/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Desa Sindet Lami, menerangkan bahwa Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Uin Maulana Malik Ibrahim Malang, dengan ini memberikan izin kepada :

Nama : **Lathifatul Qulbi**

Nim : 13620065

Alamat : Fakultas Sains dan Teknologi Uin Maulana Malik Ibrahim Malang

Pekerjaan : Mahasiswa

Judul : "Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri *Streptococcus mutans*".

Keterangan : Menerangkan dengan sebenarnya bahwa orang tersebut diatas telah melaksanakan penelitian dan survey wawancara untuk menyusun Skripsi tentang tumbuhan obat gigi pada masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo, dengan waktu penelitian 2 (dua) bulan terhitung dari bulan Mei s/d Juni 2017.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sesuai dengan keperluannya.

Probolinggo, 2 Juli 2017

Kepala Desa Sindet Lami



LAMPIRAN 5 : Surat Pembelian Bakteri *Streptococcus mutans*

KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jalan Gajayana 50 Malang 65144 Telp/ Faksimile (0341) 558933

Nomor : Un.3.6 / TL.00/ 2321 /2017
 Hal : Izin Pembelian Bahan

22 Agustus 2017

Kepada
 Yth. Kepala Balai Laboratorium Kesehatan
 Jl. Karang Menjangan No. 18 Surabaya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, sehubungan dengan penelitian mahasiswa kami atas nama :

Nama : Lathifatul Qulbi
 N I M : 13620065
 Jurusan : Biologi
 Judul : Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri Streptococcus Mutans
 Dosen Pembimbing : Dr. H. Eko Budi Minarno, M.pd

Maka kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin pada mahasiswa tersebut untuk Dapatnya membeli bahan Anti Bakteri Streptococcus Mutans di Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya dengan waktu pelaksanaan tanggal 23 Agustus 2017.

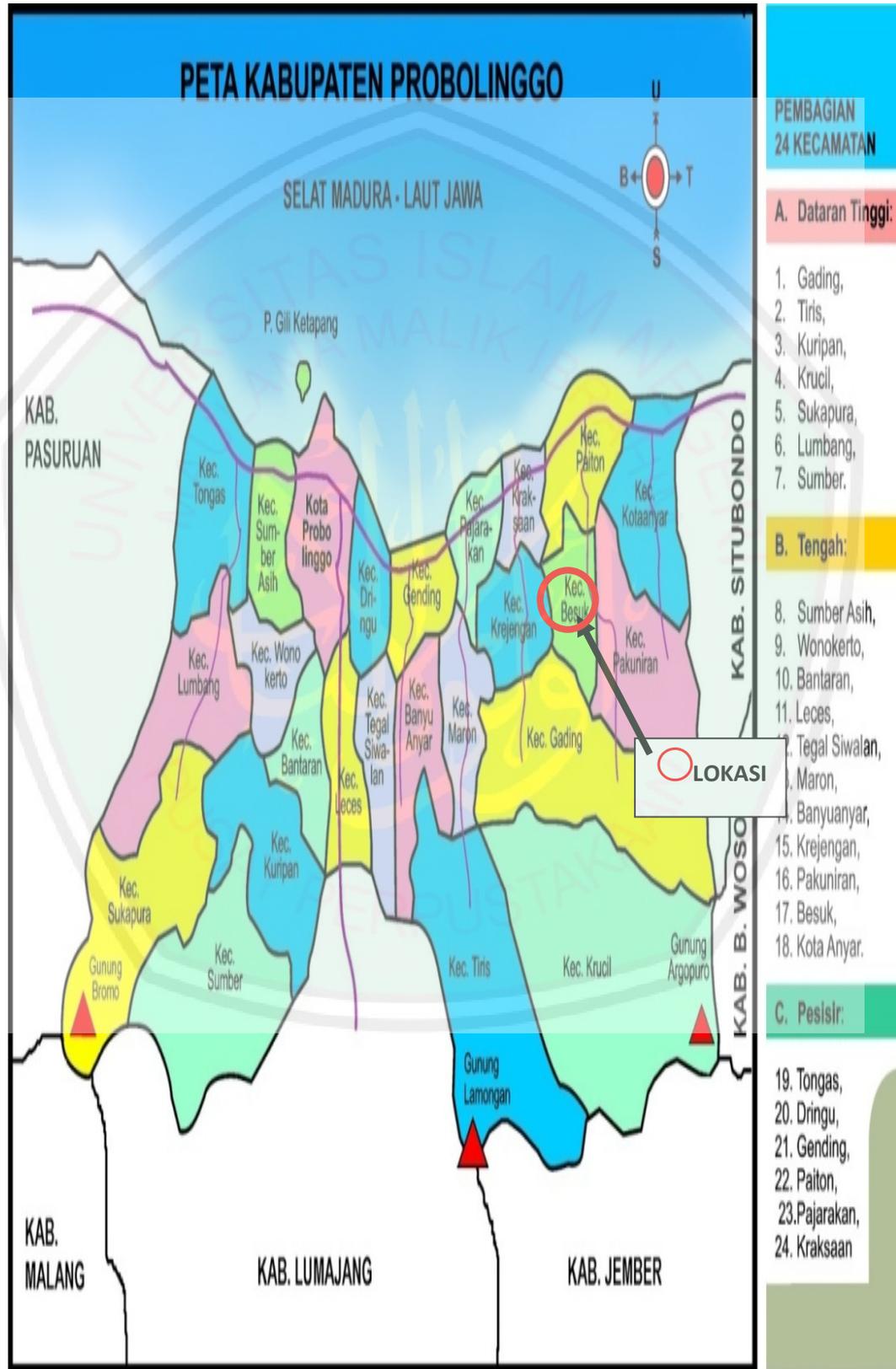
Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

a.n. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik

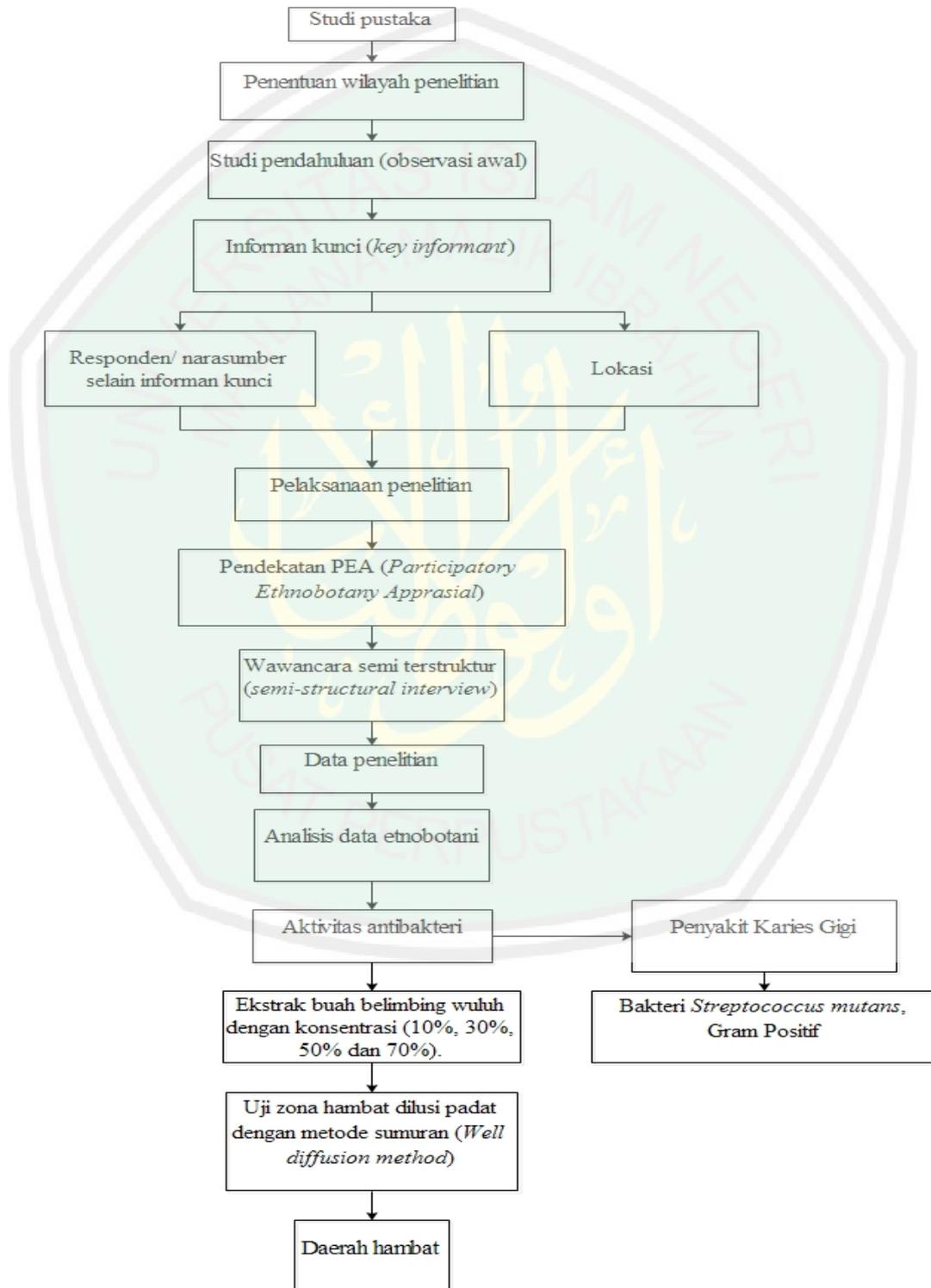
Dr. Anton Prasetyo, M.Si
 NIP. 197709252006041003

LAMPIRAN 6 : Peta Lokasi Penelitian



LAMPIRAN 7. Diagram Alur Penelitian

Etnobotani Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat Tradisional Penyakit Gigi (Karies Gigi) pada Masyarakat Besuk Kabupaten Probolinggo.



LAMPIRAN 8. Lembar Wawancara

A. Identifikasi Keluarga

1. Nama Responden : _____
2. Umur : _____ thn
3. Jenis Kelamin :
4. Pendidikan terakhir Bapak/Ibu/Sdr:
 - a. SD
 - b. SMP
 - c. SMA
 - d. Perguruan Tinggi
5. Pekerjaan Ibu/Bapak/Saudara:
 - a. Petani
 - b. Pedagang
 - c. PNS
 - d. lainnya

B. Tingkat Penggunaan Tumbuhan Obat Gigi oleh Masyarakat Besuk

1. Apakah Ibu/Bapak/Saudara sering mengalami sakit gigi ?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
2. Jika pernah mengalami sakit gigi, apakah pengobatan menggunakan tumbuhan?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Jika anda menderita penyakit gigi, apakah anda menggunakan tumbuhan obat?
 - a. Selalu
 - b. Sering
 - c. Kadang-kadang
 - d. Tidak pernah
4. Bagian apa saja dari tumbuhan yang digunakan sebagai obat?
 - a. Akar
 - b. Daun
 - c. Batang
 - d. Lainnya
5. Jika ya, bagaimana cara anda mengolahnya?
 - a. Direbus
 - b. Ditumbuk
 - c. Dibuak serbuk
 - d. lainnya
6. Dari mana Bapak/Ibu memperoleh tumbuhan obat?
 - a. Budidaya
 - b. membeli dipasar
 - c. mencari di hutan
7. Dari mana anda memperoleh pengetahuan meracik tumbuhan obat untuk penyakit gigi?
 - a. Orang Tua
 - b. Bidan Desa
 - c. Dukun
 - d. Ketua Adat
8. Apakah ukuran ramuan sama untuk setiap penyakit gigi pada anak-anak dan dewasa ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
9. Jika tidak, apa patokan yang digunakan?
 - a. Usia
 - b. Jenis kelamin
 - c. Jenis Penyakit
 - d. Lainnya
10. Menurut Ibu/Bapak/Saudara apa kelebihan tumbuhan obat dari pada obat obatan/obat kimia lainnya?
 - a. lebih terasa khasiatnya (manjur)
 - b. lebih aman
 - c. mudah didapat
 - c. lebih praktis
 - d. lebih murah
 - e. lainnya: _____

LAMPIRAN 9. Tabulasi Data Hasil Penelitian

Tabel 3.1 Data Tumbuhan yang Digunakan Masyarakat sebagai Obat Penyakit Gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

No	Nama Tumbuhan		Famili	Organ yang digunakan	Cara perolehan	Cara pemanfaatan
	Indonesia/ lokal	Ilmiah				
1						
2						
3						

- Perhitungan Persentase Tingkat Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Penyakit gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

$$\text{Jenis Tumbuhan} = \frac{\Sigma \text{ Responden yang menyebutkan suatu jenis tumbuhan}}{\Sigma \text{ Total responden}} \times 100\%$$

Keterangan: Total responden 60

- Sirih = $\frac{18}{60} \times 100\% = 30\%$
- Cengkeh = $\frac{3}{60} \times 100\% = 5\%$
- Pinang = $\frac{7}{60} \times 100\% = 12\%$
- Jeruk nipis = $\frac{2}{60} \times 100\% = 3\%$
- Kelapa = $\frac{1}{60} \times 100\% = 2\%$
- Belimbing wuluh = $\frac{13}{60} \times 100\% = 22\%$
- Kamboja = $\frac{4}{60} \times 100\% = 7\%$
- Murbei = $\frac{2}{60} \times 100\% = 3\%$
- Asam jawa = $\frac{1}{60} \times 100\% = 2\%$
- Jarak = $\frac{5}{60} \times 100\% = 8\%$
- Cabe rawit = $\frac{1}{60} \times 100\% = 2\%$
- Bawang putih = $\frac{3}{60} \times 100\% = 5\%$

Lampiran 10. Tabulasi data Organ Tumbuhan Obat Penyakit Gigi

2. Perhitungan Persentase Organ Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Penyakit gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo

B. Organ Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat Penyakit Gigi (Karies Gigi)

$$\text{Organ Tumbuhan} = \frac{\Sigma \text{ Organ tumbuhan jenis (i) Yang disebutkan responden}}{\Sigma \text{ Total seluruh organ tumbuhan yang disebutkan responden}} \times 100\%$$

No	Organ Tumbuhan Yang Digunakan	Jumlah Penyebutan Responden
1	Daun	5
2	Buah	4
3	Bunga	1
4	Kulit buah	1
5	Biji	1
6	Umbi lapis	1
Jumlah Total		13

$$1. \text{ Daun} = \frac{5}{13} \times 100\% = 38\%$$

$$2. \text{ Buah} = \frac{4}{13} \times 100\% = 30\%$$

$$3. \text{ Bunga} = \frac{1}{13} \times 100\% = 8\%$$

$$4. \text{ Kulit buah} = \frac{1}{13} \times 100\% = 8\%$$

$$5. \text{ Biji} = \frac{1}{13} \times 100\% = 8\%$$

$$6. \text{ Umbi lapis} = \frac{1}{13} \times 100\% = 8\%$$

Lampiran 11. Tabulasi Data Pemanfaatan Tumbuhan Obat Penyakit Gigi

3. Perhitungan Persentase Pemanfaatan Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Penyakit gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

C. Sumber Pemanfaatan Tumbuhan yang Berpotensi Obat Penyakit Gigi(Karies Gigi).

$$\text{Organ Tumbuhan} = \frac{\Sigma \text{ Sumber pemanfaatan jenis (i) Yang disebutkan responden}}{\Sigma \text{ Total seluruh pemanfaatan yang disebutkan responden}} \times 100\%$$

No	Proses Pemanfaatan	Jumlah Penyebutan Responden
1	Direbus, dikumur	6
2	Ditumbuk, ditempel	13
3	Dibakar, sangrai	8
4	Dikunyah	8
5	Ditetes	11
Jumlah Total		26

$$1. \text{ Rebus, kumur} = \frac{6}{26} \times 100\% = 23\%$$

$$2. \text{ Tumbuk, tempel} = \frac{13}{26} \times 100\% = 50\%$$

$$3. \text{ Bakar, sangrai} = \frac{2}{26} \times 100\% = 8\%$$

$$4. \text{ Kunyah} = \frac{2}{26} \times 100\% = 8\%$$

$$5. \text{ Tetes} = \frac{3}{26} \times 100\% = 11\%$$

Lampiran 12. Tabulasi data Perolehan Tumbuhan Obat Penyakit Gigi

4. Perhitungan Persentase Perolehan Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Penyakit gigi (karies gigi) pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo.

D. Sumber Perolehan Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat Penyakit Gigi (Karies Gigi)

$$\text{Sumber Perolehan} = \frac{\sum \text{Sumber perolehan jenis (i) yang diperoleh responden}}{\sum \text{Total seluruh perolehan yang disebutkan responden}} \times 100\%$$

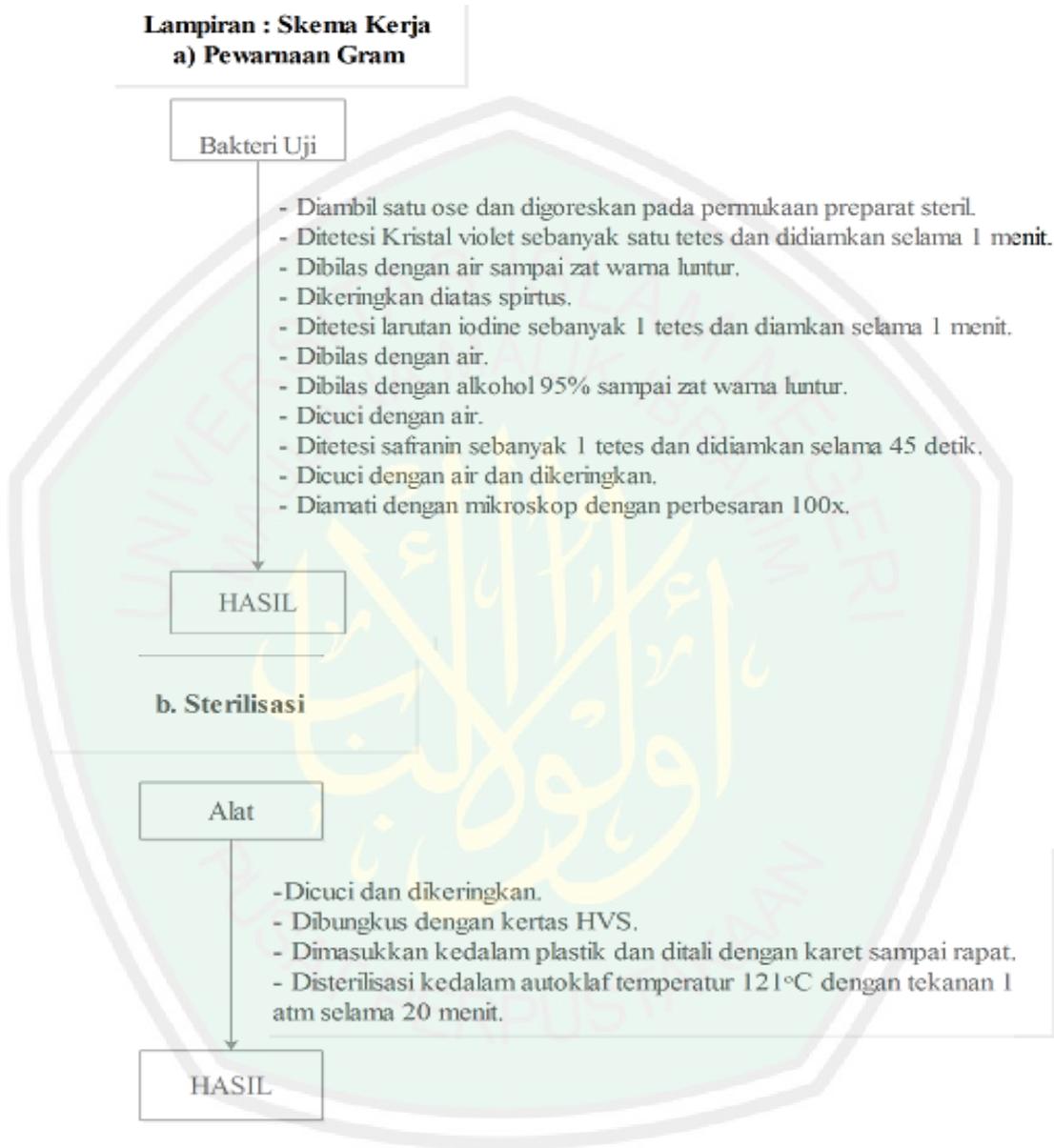
No	Proses Perolehan	Jumlah Penyebutan Responden
1	Budidaya	11
2	Membeli di pasar	4
3	Mencari di alam	3
Jumlah Total		18

1. Budidaya = $\frac{11}{18} \times 100\% = 61\%$
2. Membeli di pasar = $\frac{4}{18} \times 100\% = 22\%$
3. Mencari di alam = $\frac{3}{18} \times 100\% = 17\%$

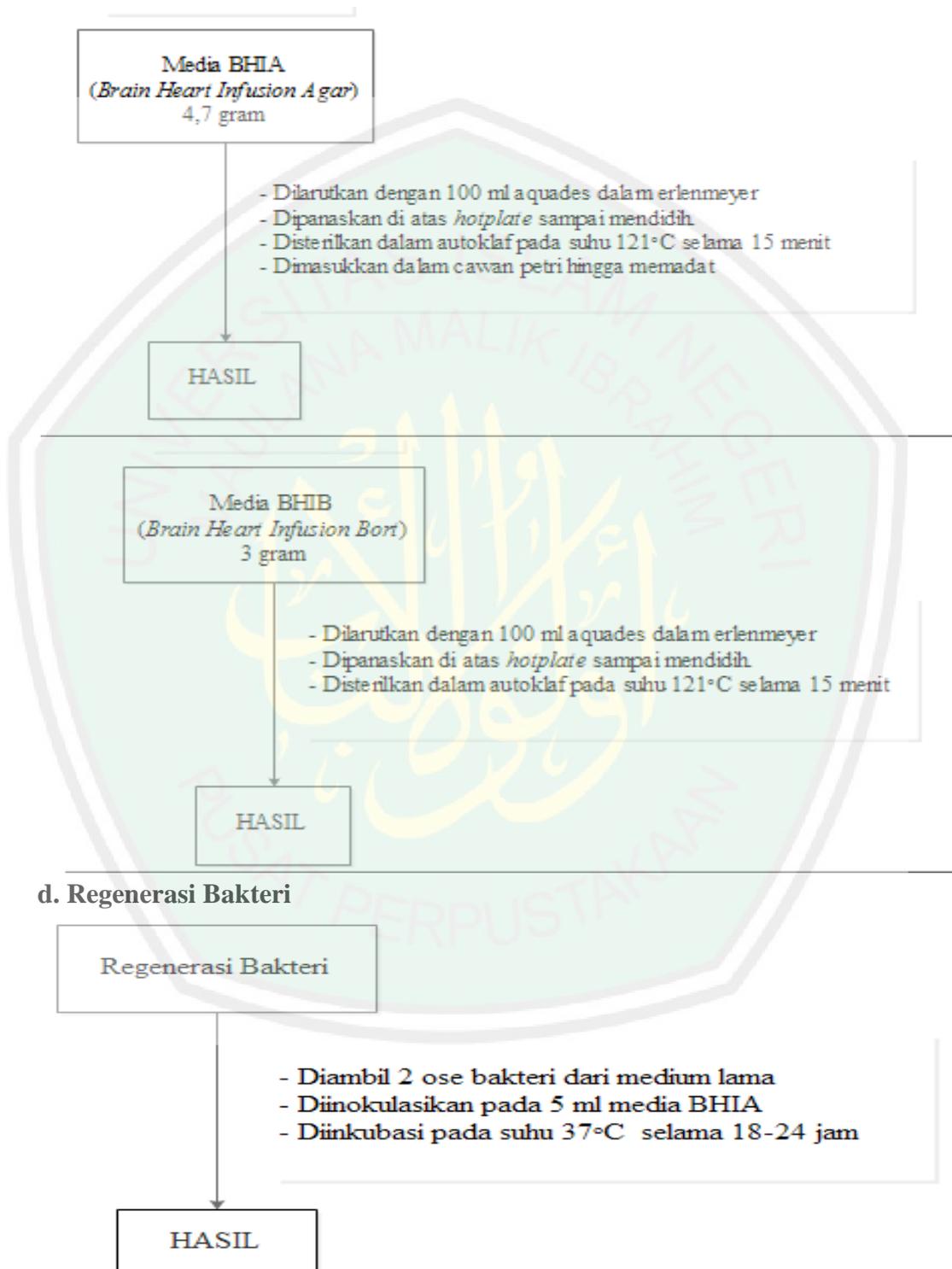
LAMPIRAN 13. Proses Wawancara Tumbuhan Obat Penyakit Gigi (Karies Gigi)



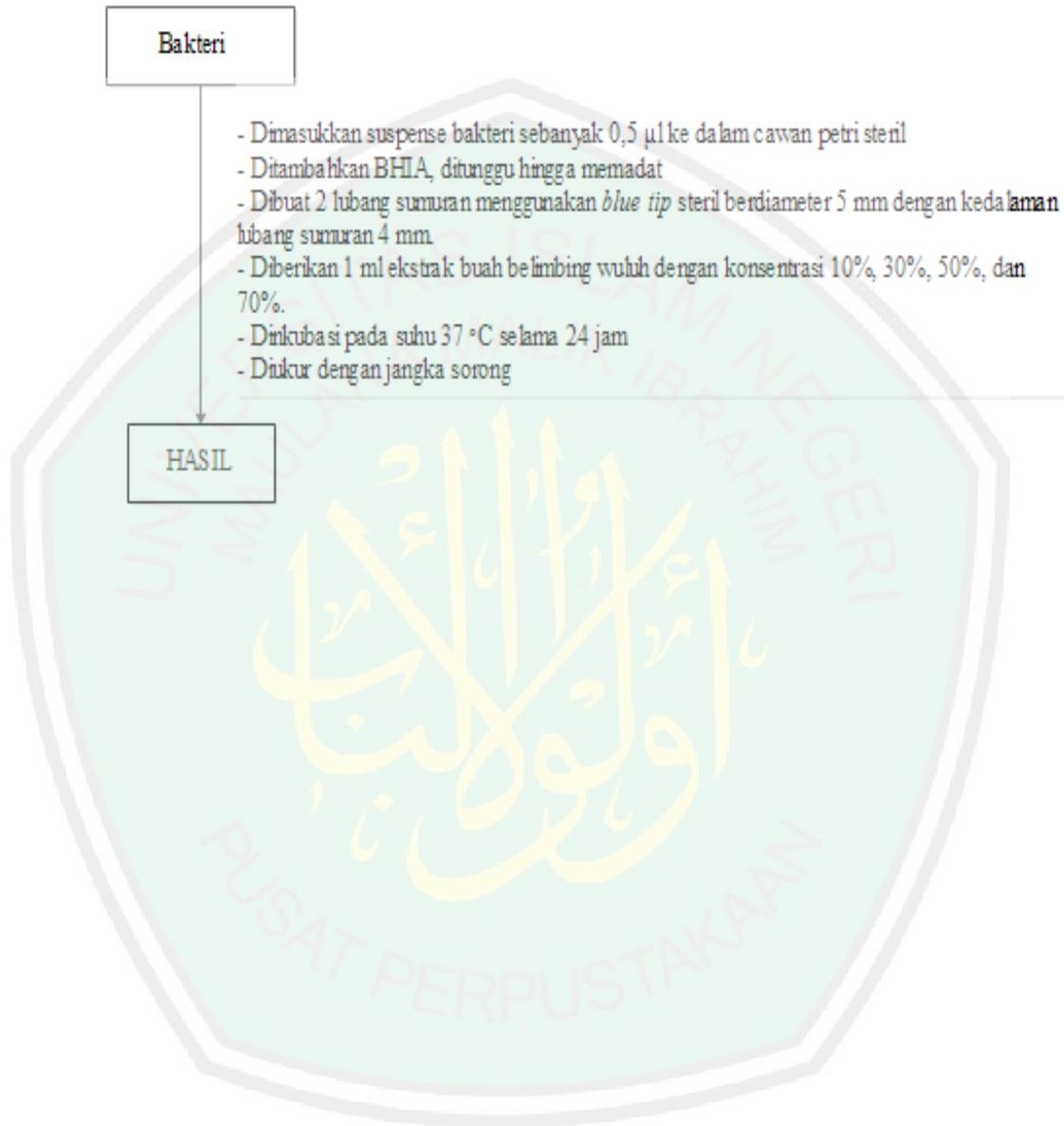
Lampiran 14. Skema Kerja Antibakteri



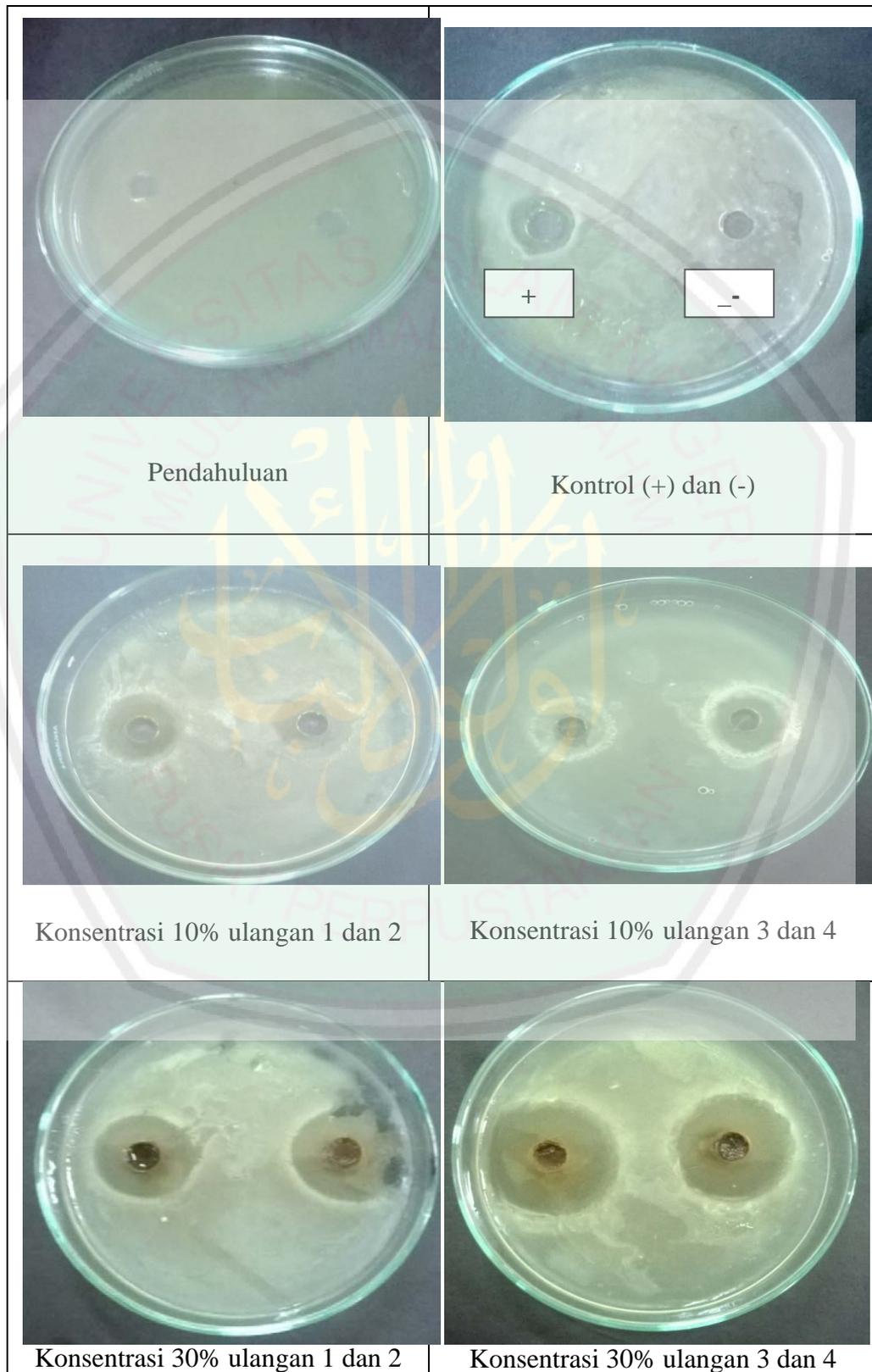
C. Pembuatan Media

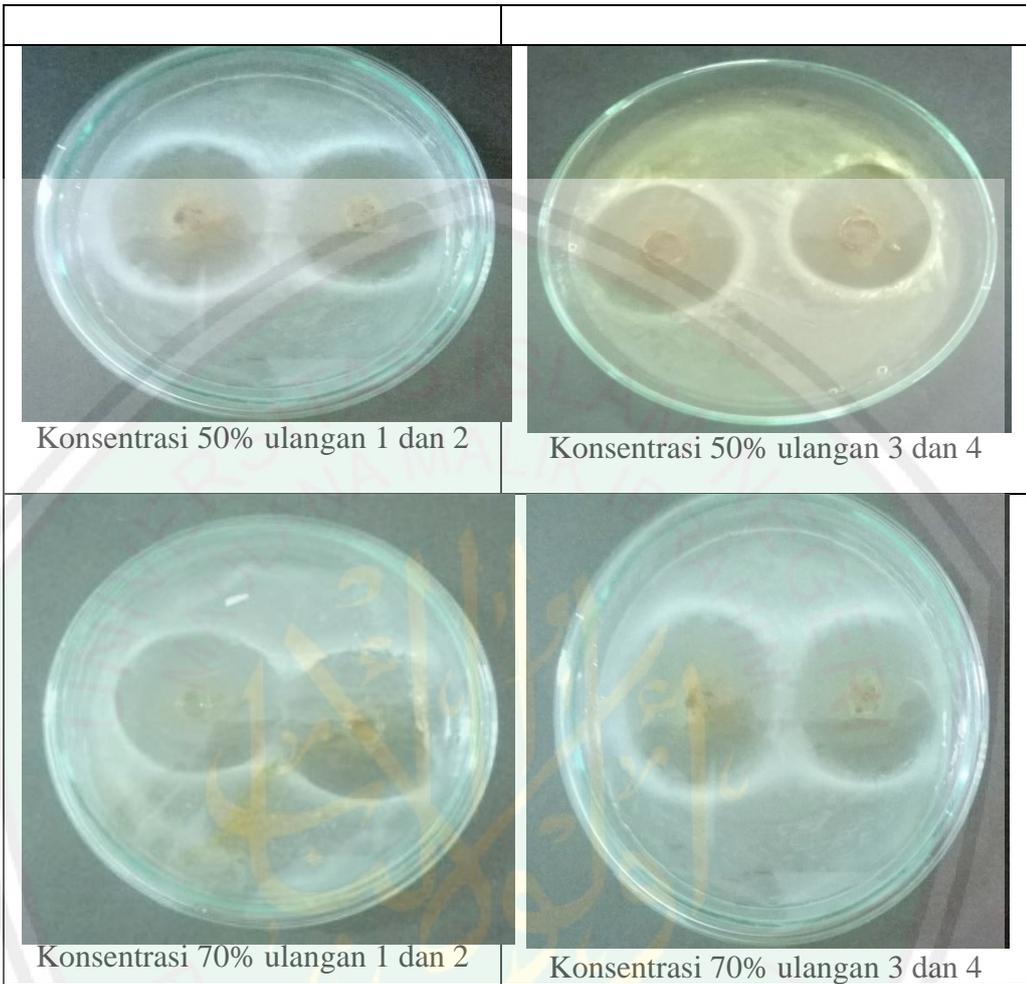


e. Uji Zona Hambat



Lampiran 15. Hasil Uji Zona Hambat





LAMPIRAN 16.Perhitungan SPSS

a. Hasil Uji Zona Hambat

No	Perlakuan	Ulangan				Rata-rata (mm)
		1	2	3	4	
1	EBBW (10%)	9,5	0,5	12,7	12	8,675
2	EBBW (30%)	21	18	21	17	19,25
3	EBBW (50%)	27	27	21,9	25	25,225
4	EBBW (70%)	25	22	35,4	27	27,35

Keterangan:

EBBW : Ekstrak Buah Belimbing Wuluh

b. Uji Normalitas

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
zonahambat	16	20.1250	8.42342	.50	35.40

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		zonahambat
N		16
Normal Parameters ^a	Mean	20.1250
	Std. Deviation	8.42342
Most Extreme Differences	Absolute	.166
	Positive	.145
	Negative	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		.665
Asymp. Sig. (2-tailed)		.768

a. Test distribution is Normal.

c. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Dayahambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.247	3	12	.336

d. Anova

ANOVA

Dayahambat	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	840.315	3	280.105	15.006	.000
Within Groups	223.995	12	18.666		
Total	1064.310	15			

e. Duncan

Dayahambat

Duncan

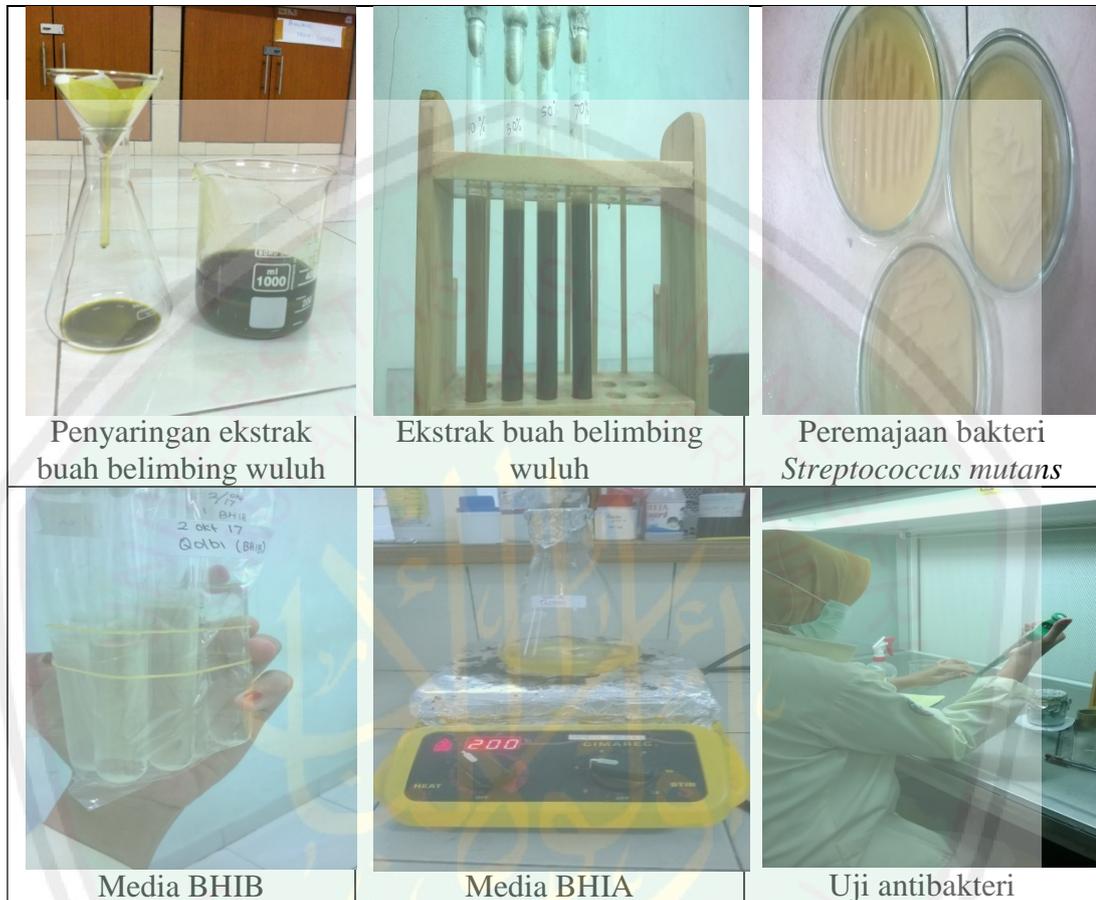
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
10%	4	8.6750		
30%	4		19.2500	
50%	4		25.2250	25.2250
70%	4			27.3500
Sig.		1.000	.074	.500

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

LAMPIRAN 17. Gambar Alat-Alat Penelitian



Lampiran 18 . Gambar Proses Penelitian



LAMPIRAN 19. Deskripsi Tumbuhan Obat Gigi

No	Foto Tumbuhan/ Nama lokal	Nama Ilmiah	Deskripsi tumbuhan dan pemanfaatan
1	 <p>Sirih/Sere</p>	<i>Piper betle</i> L.	Sirih merupakan tanaman menjalar, merambat, berbentuk jantung, berujung runcing, tumbuh berselang-seling, bertangkai, tekstur kasar dan mengeluarkan bau, batang berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat dan berkerut. Berdasarkan hasil wawancara yaitu organ yang digunakan berupa daun. Cara pemanfaatan pengobatan gigi dengan cara direbus lalu dikumur-kumur.
2	 <p>Cengkeh</p>	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	Cengkeh termasuk jenis tumbuhan perdu, batang besar, berkayu, daun tunggal, bertangkai, tebal, kaku, bentuk bulat telur sampai lanset memanjang, ujung runcing, pangkal, meruncing, tepi rata, tulang daun menyirip, permukaan atas mengkilap, warna hijau muda atau coklat muda saat masih muda dan hijau tua ketika tua. Berdasarkan hasil wawancara organ tumbuhan yang digunakan untuk obat gigi yaitu daun dan bunga. Memperolehnya dengan cara membeli. Cara pemanfaatan pada daun yaitu 7-9 helai daun cengkeh diseduh dan diperas air lalu ditempel. Sedangkan pada bunga cengkeh ditumbuk sampai halus dan airnya ditetesi pada gigi yang berlubang.
3	 <p>Pinang/Penang</p>	<i>Areca catechu</i> L.	Pinang berbatang kayu langsing, tumbuh tegak. Daun majemuk, berupa roset batang. Bunga majemuk, bentuk bulir. Buahnya buni, bulat telur sungsang memanjang. Biji satu, bentuknya seperti kerucut pendek dengan ujung membulat, akar serabut. Cara meracik yaitu di bakar biji pinang yang telah kita kupas sampai menjadi arang.

			Selanjutnya ditumbuk arang biji pinang sampai halus kemudian diberi air sehingga menjadi pasta.
4	 <p>Jeruk nipis/ Jeruk pecel</p>	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu. Batang berkayu ulet dan keras. Bunga kecil berwarna putih (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Buah bulat, berwarna hijau atau kuning. Cara pengobatan dengan cara diperas jeruk nipis lalu dicampur dengan air hangat dan di pakai untuk berkumur-kumur.
5	 <p>Kelapa/ Nyior</p>	<i>Cocos nucifera</i>	Pohon batang tunggal, akar serabut, tebal dan berkayu, batang beruas, daun tersusun secara majemuk, menyirip sejajar tunggal. Bunga tersusun majemuk berumah satu, bunga betina terletak di pangkal karangan, sedangkan bunga jantan di bagian yang jauh dari pangkal, buah mesokarp berupa serat yang berlignin, disebut sabut, melindungi bagian endokarp yang keras (disebut batok) dan kedap air. Cara pengobatan dengan cara kulit buah atau batok kelapa dibakar sampai halus dan sampai keluar minyak kemudian ditempel pada gigi yang berlubang.
6	 <p>Belimbing Wuluh/ BlimbingBuluh</p>	<i>Averrhoa bilimbi</i> L	Belimbing wuluh mempunyai batang kasar berbenjol-benjol, percabangan sedikit, arahnya condong ke atas. Daun majemuk menyirip ganjil dengan anak daun yang bertangkai pendek, bentuknya bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membundar, tepi rata, warnanya hijau. Perbungaan malai, berkelompok, keluar dari batang atau percabangan yang besar. Cara pengobatan dengan cara dikunyah buah belimbing wuluh.

7	 <p data-bbox="427 618 635 683">Kamboja/ <i>Campaka Moljeh</i></p>	<i>Plumeria alba</i>	Tanaman kamboja habitus pohon, bergetah, akar tunggang, daun berbentuk lonjong dengan ujung runcing, bunga majemuk, berbentuk terompet, biji bulat dan bersayap. Cara pengobatan dengan cara dipatahkan daun kamboja lalu getah pada bunga ditetesi.
8	 <p data-bbox="448 994 611 1028">Murbei/<i>Arbis</i></p>	<i>Morus alba</i> L	Tanaman murbei percabangan banyak, cabang muda berambut halus, daun tunggal, letak berseling, Helai daun bulat telur sampai berbentuk jantung, ujung meruncing, pangkal tumpul, tepi bergigi, pertulangan menyirip agak menonjol, permukaan atas dan bawah kasar, Bunga majemuk bentuk tandan, keluar dari ketiak daun, mahkota berbentuk taju, warnanya putih. Cara pemanfaatan dengan cara daun direbus kemudian dikumur-kumur.
9	 <p data-bbox="448 1509 611 1574">Asam jawa/ <i>Accem jebeh</i></p>	<i>Tamarindus indica</i> L.	Asam jawa merupakan tumbuhan berbuah polong. Daun bertangkai panjang, bersirip genap. Bunga kuning merahan, buah polong. Di dalam buah polong terdapat kulit yang membungkus daging buah dan 2-5 buah berbentuk pipih, warna coklat kehitaman. Cara membuat atau meracik tumbuhan tersebut untuk mengobati gigi yaitu dengan ditumbuk sampai lalu disangrai dicampur dengan air sampai menjadi pasta, dioleskan pada bagian gigi yang sakit selama 10-15 menit.
10		<i>Jatropha curcas</i> L.	Tanaman perdu, daun tunggal, batang berbentuk bulat licin, berongga, berbuku-buku jelas dengan tanda bekas tangkai daun yang lepas. Buah bulat dan berkumpul pada tandan, namun ada juga yang bentuknya sedikit lonjong. Cara pengobatan dengan cara dipetik daun jarak kemudian

	Jarak		getah pada daun jarak ditetesi pada gigi berlubang.
11	 <p>Cabe rawit/ Cabbih Letek</p>	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Cabai tanaman semusim (<i>annual</i>) perdu, batang berkayu, banyak cabang. Cara pengobatan dengan cara cabai rawit ditumbuk kemudian ditempel pada gigi yang sakit.
12	 <p>Bawang putih/ Beng pote</p>	<i>Allium sativum</i> L.	Bawang putih merupakan tumbuhan suing yang bersusun. Batang semu yang berbentuk dari pelepah-pelepah daun. Helaian daun mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang. Akar serabut. Cara pengobatan dengan cara di kunyah secara langsung dan bisa ditumbuk kemudian ditempel pada gigi yang sakit.

LAMPIRAN 20. Bukti Konsultasi



KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
 MALANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 JURUSAN BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Telp. (0341) 558933, Fax. (0341) 558933 Malang

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : LATHIFATUL QULBI
 NIM : 13620065
 Program Studi : S1 Biologi
 Pembimbing : Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
 Judul Skripsi : Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri *Streptococcus mutans*

No	Tanggal	Hal	Ttd. Pembimbing
1	6 Februari 2017	Pengajuan Judul Skripsi	1.
2	10 Februari 2017	Konsultasi Judul dan BAB I	2.
3	23 Maret 2017	Konsultasi BAB I, II dan III	3.
4	25 Maret 2017	Revisi BAB I, II dan III	4.
5	5 Mei 2017	Acc Proposal Skripsi	5.
6	5 Oktober 2017	Konsultasi BAB I, II dan III	6.
7	27 Oktober 2017	Revisi BAB I, II dan III	7.
8	9 November 2017	Konsultasi BAB I, II, III, IV dan V	8.
9	4 Desember 2017	Revisi BAB I, II, III, IV dan V	9.
10	19 Desember 2017	Acc Skripsi	10.

Malang, 19 Desember 2017
 Ketua Jurusan Biologi,



Romaidi, M. Si., D.Sc
 NIP. 19810201 200901 1 019



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Telp. (0341) 558933, Fax. (0341) 558933 Malang

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : LATHIFATUL QULBI
NIM : 13620065
Program Studi : S1 Biologi
Pembimbing : Dr. Ahmad Barizi, M.A
Judul Skripsi : Etnobotani Tumbuhan Berpotensi Obat Karies Gigi pada Masyarakat Kecamatan Besuk Kabupaten Probolinggo dan Uji Aktivitas Anti Bakteri *Streptococcus mutans*

No	Tanggal	Hal	Ttd. Pembimbing
1	4 Desember 2017	Konsultasi BAB I dan II	1.
2	12 Desember 2017	Konsultasi BAB I,II dan IV	2.
3	14 Desember 2017	Revisi BAB I,II dan IV	3.
4	29 Desember 2017	Acc Skripsi	4.



Malang, 19 Desember 2017
Ketua Jurusan Biologi,

Romaidi, M. Si., D.Sc
NIP. 19810201 200901 1 019