



**PENGARUH JUS APEL ANNA (*MALUS DOMESTICA BORKH.*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS*  
*MUTANS* SECARA *IN VITRO***

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**disusun oleh**

**BILQIS ANSHORI**

**22010217140023**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2021**



**PENGARUH JUS APEL ANNA (*MALUS DOMESTICA BORKH.*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS*  
*MUTANS* SECARA *IN VITRO***

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana  
mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi**

**BILQIS ANSHORI**

**22010217140023**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Bilqis Anshori  
NIM : 22010217140023  
Program Studi : Program Studi Kedokteran Gigi  
Judul KTI : Pengaruh Jus Apel Anna (*Malus domestica Borkh.*)  
terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara  
*In Vitro*

Dengan ini menyatakan bahwa,

- 1) KTI adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
- 2) KTI ini belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di lingkungan akademik Universitas Diponegoro maupun universitas lain.

Semarang, 17 Desember 2021  
Yang membuat pernyataan,

Bilqis Anshori

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL**

**PENGARUH JUS APEL ANNA (*MALUS DOMESTICA BORKH.*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS*  
*MUTANS* SECARA *IN VITRO***

disusun oleh

**BILQIS ANSHORI**

**22010217140023**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Semarang, 17 Desember 2021

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**dr. Dwi Retnoningrum, Sp.PK**  
**198405172009122005**

**drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG**  
**198408032010121003**

**Ketua Penguji**

**drg. Brigitta Natania Renata Purnomo, M.Sc., Sp.KG**  
**198911150119112106**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari bahwa sangat sulit bagi saya menyelesaikan karya tulis ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan selalu memberikan kemudahan kepada penulis dalam melaksanakan aktivitas, terutama dalam penyusunan laporan hasil karya tulis ilmiah ini.
- 2) Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
- 3) Prof. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp.S(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik dan lancar.
- 4) drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med. selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan laporan hasil karya tulis ilmiah ini.
- 5) dr. Dwi Retnoningrum, Sp.PK selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 6) drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 7) drg. Brigitta Natania Renata Purnomo, M.Sc., Sp.KG selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat bermanfaat dalam karya tulis ilmiah ini.

- 8) Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Diponegoro yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang dengan ketulusan hatinya telah mendidik penulis selama masa studi berlangsung.
- 9) Kedua orang tua penulis, Ahmad Anshori Allahyarham dan Umi Kalsum, kakak dan adik penulis, Nabila, Muammar, dan Hafizh Anshori, serta sepupu penulis, Elisa Muti'ah yang selalu membantu, memberikan motivasi dan dukungan serta doa tiada henti untuk penulis.
- 10) Sahabat saya, Nandya Silvalinda, Aurelia Yasmin Husna, Karina Tiara Mahardhani, Bennada Rizky Mustika, Anggi Gustrina Mawaddah Siregar, Grandys Ayu Wibowo, Farisa Dyah Permata Widhani, 'Arfa Amali Putri, Amalia Intan Utomo, Audrey Anggun Unique, Fransiska Megatri Pardosi, Natalia Prisca Ibrahim, Isya Ferischa Himawan, Clara Kristanti Kati, dan teman-teman Kedokteran Gigi Angkatan 2017 yang selalu membantu, memberikan dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 11) Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Semarang, 17 Desember 2021

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bilqis Anshori

NIM : 22010217140023

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Jus Apel Anna (*Malus domestica Borkh.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 17 Desember 2021

Yang menyatakan,

(Bilqis Anshori)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kesehatan Gigi dan Mulut.....	8
2.1.1 Definisi.....	8
2.1.2 Status Kesehatan Gigi dan Mulut.....	8
2.1.3 Karies.....	9
2.1.3.1 Definisi Karies.....	9
2.1.3.2 Etiologi Karies.....	9
2.1.3.3 Pembentukan Karies.....	11
2.1.3.4 Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	12
2.1.3.4.1 Karakteristik <i>Streptococcus mutans</i> .....	13
2.1.3.4.2 Metabolisme <i>Streptococcus mutans</i> .....	14



2.2	Buah Apel Anna.....	15
2.2.1	Taksonomi Buah Apel Anna.....	15
2.2.2	Morfologi Buah Apel Anna.....	16
2.2.3	Komposisi Kimia Buah Apel Anna.....	16
2.3	Antibakteri pada Buah Apel.....	17
2.4	Kerangka Teori.....	20
2.5	Kerangka Konsep.....	20
2.6	Hipotesis.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	21
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2.1	Tempat Penelitian.....	21
3.2.2	Waktu Penelitian.....	21
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	21
3.4	Sampel Penelitian.....	21
3.4.1	Kriteria Inklusi.....	21
3.4.2	Kriteria Eksklusi.....	22
3.4.3	Besar Sampel.....	22
3.5	Variabel Penelitian.....	23
3.5.1	Variabel Bebas.....	23
3.5.2	Variabel Terikat.....	23
3.5.3	Variabel Kontrol.....	23
3.5.4	Variabel Tidak Terkendali.....	23
3.6	Definisi Operasional.....	24
3.7	Prosedur Penelitian.....	24
3.7.1	Bahan Penelitian.....	24
3.7.2	Alat Penelitian.....	25
3.7.3	Jenis Data.....	26
3.7.4	Langkah Kerja.....	26
3.7.4.1	Pembuatan <i>Mueller Hinton</i> Agar.....	26
3.7.4.2	Pembuatan Jus Apel Anna.....	26
3.7.4.3	Pengenceran Jus Apel Anna.....	27

3.7.4.4	Pembuatan Suspensi Bakteri.....	28
3.7.4.5	Pembuatan Media Bakteri.....	29
3.7.4.6	Perendaman Cakram Disk pada Kelompok Perlakuan.....	29
3.7.4.7	Pengujian Daya Hambat.....	29
3.7.4.8	Pengamatan.....	30
3.8	Alur Penelitian.....	31
3.9	Analisis Data.....	31
3.10	Etika Penelitian.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN		
4.1	Persiapan Sampel Penelitian.....	33
4.2	Subkultur Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	34
4.3	Pengujian Difusi Cakram.....	34
4.4	Analisis Distribusi Data Secara Deskriptif.....	35
4.5	Hasil Pengujian Statistik.....	36
BAB V PEMBAHASAN.....		
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan.....	44
6.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		
LAMPIRAN.....		

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.	Komposisi Kimia Buah Apel Anna.....	16
Tabel 3.	Kelompok Perlakuan.....	22
Tabel 4.	Definisi Operasional.....	24
Tabel 5.	Pengenceran Jus Apel Anna.....	27
Tabel 6.	Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	35
Tabel 7.	Distribusi Data Secara Deskriptif.....	36
Tabel 8.	Hasil Uji Normalitas <i>Saphiro Wilk</i> .....	36
Tabel 9.	Hasil Uji Homogenitas <i>Levene's Test</i> .....	37
Tabel 10.	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> .....	37
Tabel 11.	Hasil Uji <i>Post Hoc Mann Whitney</i> .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Faktor Penyebab Karies.....	10
Gambar 2.	Struktur Kimia Kuersetin.....	18
Gambar 3.	Struktur Kimia Katekin.....	19
Gambar 4.	Kerangka Teori.....	20
Gambar 5.	Kerangka Konsep.....	20
Gambar 6.	Buah Apel Anna ( <i>Malus domestica Borkh.</i> ).....	25
Gambar 7.	Proses Pengenceran Jus Apel Anna.....	28
Gambar 8.	Skema Peletakan Cakram Disk pada Media Uji.....	30
Gambar 9.	Pengukuran Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri.....	30
Gambar 10.	Alur Penelitian.....	31
Gambar 11.	Jus Apel Anna Konsentrasi 100%, 80%, dan 60%, Kontrol Positif, dan Kontrol Negatif.....	33
Gambar 12.	Hasil Pembentukan Zona Hambat Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> pada Media MHA.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Ethical Clearance</i> .....	50
Lampiran 2.	Surat Keterangan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.....	51
Lampiran 3.	Surat Jaminan Keaslian Barang.....	52
Lampiran 4.	Data Hasil Penelitian.....	53
Lampiran 5.	Hasil Analisis Data.....	53
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian.....	59
Lampiran 7.	Biodata Mahasiswa.....	61

## DAFTAR SINGKATAN

DMF-T	: <i>Decay Missing Filled Teeth</i>
def-t	: <i>decay extraction filled teeth</i>
EGCg	: <i>Epigallocatechin gallate</i>
FDA	: <i>Food Drug Administration</i>
FDI	: <i>Federation Dentaire Internationale</i>
FE-SEM	: <i>Field Emission Scanning Electron Microscope</i>
FTF	: <i>Fructosyltransferase</i>
GTF	: <i>Glucosyltransferase</i>
ISG	: <i>Insoluble Glucan</i>
KBBI	: <i>Kamus Besar Bahasa Indonesia</i>
LTA	: <i>Lipoteichoic Acid</i>
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
SG	: <i>Soluble Glucan</i>
<i>S. mutans</i>	: <i>Streptococcus mutans</i>
USDA	: <i>United States Department of Agricultural</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## ABSTRAK

Nama : Bilqis Anshori

Program Studi : Kedokteran Gigi

Judul : Pengaruh Jus Apel Anna (*Malus domestica Borkh.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*

Pembimbing : 1. dr. Dwi Retnoningrum, Sp.PK

2. drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *post-test only control group design* menggunakan metode difusi cakram dengan 5 kali pengulangan pada sampel penelitian jus apel anna dengan konsentrasi 100%, 80%, dan 60%, klorheksidin glukonat 0,2% (kontrol positif), dan akuades steril (kontrol negatif). **Hasil:** Rerata diameter zona hambat masing-masing kelompok: jus apel anna 100% = 7,626 mm, jus apel anna 80% = 6,940 mm, jus apel anna 60% = 0,000 mm, kontrol positif = 22,778 mm, dan kontrol negatif = 0,000 mm. Analisis *Post-Hoc Mann Whitney* menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok jus apel anna 100%, 80%, dan kontrol positif, sedangkan kelompok jus apel anna konsentrasi 60% dan kontrol negatif tidak memiliki perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan. **Kesimpulan:** Jus apel anna (*Malus domestica Borkh.*) berpengaruh terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Jus apel anna yang memiliki zona hambat paling besar adalah konsentrasi 100%.

**Kata Kunci:** Jus apel anna (*Malus domestica Borkh.*), *Streptococcus mutans*, Diameter zona hambat

## **ABSTRACT**

*Name* : Bilqis Anshori  
*Study Program* : Dentistry  
*Title* : *The Effect of Anna Apple Juice (Malus domestica Borkh.) on the Growth of Streptococcus mutans In Vitro*  
*Counsellor* : 1. dr. Dwi Retnoningrum, Sp.PK  
2. drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG

**Objectives:** *To determine the effect of anna apple juice (Malus domestica Borkh.) in inhibiting the growth of Streptococcus mutans in vitro. Method:* *This study was a laboratory experimental study with a post-test only control group design using disc diffusion method with 5 repetitions on the anna apple juice in 100%, 80%, and 60% concentrations, chlorhexidine gluconate 0,2% (as positive control), and sterile aquadest (as negative control). Result:* *The mean of inhibition zone diameter from each groups are: 100% anna apple juice = 7.626 mm, 80% anna apple juice = 6.940 mm, 60% anna apple juice = 0.000 mm, positive control = 22.778 mm, and negative control = 0.000 mm. Post-Hoc Mann Whitney analysis showed significant differences between the anna apple juice in 100% concentration, 80% concentration, and positive control, while the anna apple juice in 60% concentration and negative control had no significant differences. Conclusion:* *Anna apple juice (Malus domestica Borkh.) has an effect on the inhibition zone for the growth of Streptococcus mutans. The concentration of anna apple juice that has the biggest inhibition zone is 100%.*

**Keywords:** *Anna apple juice, Streptococcus mutans, Diameter of inhibition zone*