

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOL BUAH MURBEI HITAM DAN KULIT KAYU
MANIS TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans***

SKRIPSI

**CINDY MONICA AMBARITA
A161083**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2020**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOL BUAH MURBEI HITAM DAN KULIT KAYU
MANIS TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**CINDY MONICA AMBARITA
A161083**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2020**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL BUAH
MURBEI HITAM DAN KULIT KAYU MANIS TERHADAP BAKTERI
*Streptococcus mutans***

**CINDY MONICA AMBARITA
A161083**

September 2020

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Pembimbing

apt. Diah Lia Aulifa, M.Si.

Drs. apt. Sohadi Warya, M.Si.

Kutipan atau saduran, baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini ku persembahkan untuk kedua Orangtuaku, Abang, Adik dan keluarga besarku yang selalu mendukungku, memberikan semangat, mendampingiku dengan penuh cinta. Sumber kekuatan yang tak pernah letih sehingga menjadikan hidupku lebih bermakna.

ABSTRAK

Buah murbei hitam (*Morus nigra L.*) dan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni Bl.*) merupakan tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penggunaan kombinasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas antibakteri. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak buah murbei hitam dan kulit kayu manis dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Ekstraksi buah murbei hitam dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol, sedangkan kulit kayu manis dilakukan dengan metode refluks. Penentuan kadar total fenol dan flavonoid dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penentuan nilai KHM (Kadar Hambat Minimum) kombinasi keduanya dilakukan dengan metode *checkerboard*. Hasil rendemen ekstrak murbei 25,34% dan kulit kayu manis sebesar 12,27%. Kadar total fenol dan flavonoid ekstrak murbei sebesar 1,880 gGAE/100g dan 0,830 QE/100g, sedangkan ekstrak kulit kayu manis sebesar 19,753 gGAE/100g dan 0,972 QE/100g. Hasil KHM kombinasi buah murbei dan kulit kayu manis sebesar 4% dan 2% dengan diameter hambat sebesar 8,65 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam bentuk kombinasi efektivitas ekstrak tidak lebih besar daripada penggunaannya secara tunggal.

Kata Kunci: Antibakteri, *Checkerboard*, buah murbei hitam, kayu manis, *Streptococcus mutans*.

ABSTRAC

Black mulberry fruit (Morus nigra L.) and cinnamon bark (Cinnamomum burmanni Bl.) Are plants that have antibacterial activity. Combination use is one way to increase antibacterial effectiveness. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of black mulberry fruit extract and cinnamon bark in inhibiting the growth of Streptococcus mutans. The extraction of black mulberry fruit was carried out by the maceration method with ethanol solvent, while cinnamon bark was carried out by the reflux method. The determination of total phenol and flavonoid levels was carried out using UV-Vis spectrophotometry. The determination of the value of MIC (Minimum Inhibitory Level) of the combination of the two is done by the checkerboard method. The yield of mulberry extract was 25.34% and cinnamon bark was 12.27%. The total phenol and flavonoid levels of mulberry extract were 1.880 gGAE / 100g and 0.830 QE / 100g, while the cinnamon bark extract was 19.753 gGAE / 100g and 0.972 QE / 100g. The MIC results of the combination of mulberry fruit and cinnamon bark were 4% and 2% with an inhibitory diameter of 8.65 mm. These results indicate that in the form of a combination the effectiveness of the extract is not greater than its use alone.

Keywords: *Antibacterial, checkerboard, black mulberry fruit, cinnamon bark, Streptococcus mutans.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL BUAH MURBEI HITAM DAN KULIT KAYU MANIS TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*”** dapat tercapai dan terselesaikan sesuai dan seturut kehendak-Nya. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada apt. Diah Lia Aulifa, M.Si. dan apt. Drs. Sohadi Warya, M.Si. selaku pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan pengertian telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan bimbingan, nasehat, saran serta petunjuk yang sangat berarti selama penelitian. Selama penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. apt. Revika Rahcmaniar, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
3. apt. Dewi Astriany, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan nasehat dan perhatiannya selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. Bapak dan Ibu penguji yang telah bersedia menguji dan memberikan saran demi tercapainya skripsi yang baik dan benar.
5. Seluruh dosen Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang selama ini telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuannya.
6. Seluruh staf di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Bandung.
7. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa angkatan 2016 khususnya kelas Reguler Pagi C (*Cerebrum Fraternity*) yang telah memberikan motivasi

dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

8. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat diucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatian serta dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandung, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah Murbei Hitam (<i>Morus nigra L.</i>).....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman.....	4
2.1.2 Morfologi kimia	4
2.1.3 Kandungan Kimia	5
2.1.4 Efek Farmakologi.....	6
2.2 Kayu manis (<i>Cinnamomum burmani Bl.</i>)	6
2.2.1 Klasifikasi Tanaman.....	6
2.2.2 Morfologi kimia	7
2.2.3 Kandungan Kimia	7
2.2.4 Khasiat	7
2.3 <i>Streptococcus mutans</i>	8
2.4 Karies gigi	9

2.5 Antibakteri.....	11
2.6 Kombinasi Antibakteri	12
2.7 Fenol.....	13
2.8 Flavonoid.....	14
BAB 3 TATA KERJA	15
3.1 Alat.....	15
3.2 Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Persiapan Bahan Baku dan Determinasi Tanaman	16
3.3.2 Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	16
3.3.3 Karakteristik Non Spesifik	15
3.3.4 Pengujian Kadar Total Fenol	19
3.3.5 Pengujian Kadar Total Flavonoid	20
3.3.6 Ekstraksi.....	18
3.3.7 Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	22
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Determinasi dan Pengumpulan Bahan.....	22
4.2 Ekstraksi	22
4.3 Skrining Fitokimia.....	22
4.4 Uji Parameter Non-Spesifik Simplisia	25
4.5 Hasil Penetapan Kadar Total Fenolik.....	26
4.6 Hasil Penetapan Kadar Total Flavonoid.....	28
4.7 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	30
4.8 Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	31
4.9 Hasil Pengujian Konsentrasi KHM kombinasi	32
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Simpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	25
4.2 Hasil Karakterisasi Simplisia	25
4.3 Hasil Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak buah murbei hitam dan kulit kayu manis terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	31
4.4 Hasil Pengujian KHM Ekstrak buah murbei hitam dan kayu manis	31
4.5 Hasil Penentuan KHM kombinasi dari ekstrak buah murbei dan kayu manis terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan system <i>checkerboard</i>	32

DAFTAR GAMBAR

2.1 Buah Murbei Hitam (<i>Morus nigra L.</i>)	4
2.2 Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmani Bl.</i>)	6
2.3 Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	8
2.4 Rumus Struktur Fenol	13
2.5 Struktur Dasar Flavonoid	14
4.1 Kurva Baku Standar Asam Galat	27
4.2 Grafik Kadar Total Fenol	28
4.3 Kurva Baku Standar Kuersetin	29
4.4 Grafik Kadar Total Flavonoid	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Determinasi Buah Murbei Hitam	38
2. Hasil Determinasi Kulit Kayu Manis	39
3. <i>Certificate of Analysis Follin-Ciocalteu</i>	41
4. <i>Certificate of Analysis Asam Galat</i>	42
5. <i>Certificate of Analysis Quersetin</i>	43
6. Skema Pembuatan Ekstrak	44
7. Hasil Penapisan Fitokimia	45
8. Kadar Total Fenol Buah Murbei Hitam dan Kulit Kayu Manis	47
9. Kadar Total Flavonoid Buah Murbei Hitam dan Kulit Kayu Manis	48
10. Skema Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Murbei Hitam dan Kulit Kayu Manis	49
11. Skema Pengujian Kombinasi	50
12. Perhitungan Nilai FICI	51
13. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	52
14. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum	53
15. Hasil Pengujian KHM Kombinasi	54

DAFTAR PUSTAKA

- Angela A. 2005. Pencegahan primer pada anak yang berisiko karies tinggi. *Maj Ked Gigi* :130-4.
- Aljane, F. and Sdiri, N. 2016. “Morphological, Phytochemical and Antioxidant Characteristics of White (*Morus alba L.*), Red (*Morus rubra L.*) and Black (*Morus nigra L.*) Mulberry Fruits Grown in Arid Regions of Tunisia”, *Journal of new sciences Agriculture and Biotechnology*, 35(351), pp. 1940–1947.
- Butkhum, L., Wannee, S., Supachai, S. 2013. “Phenolic composition and antioxidant activity of white mulberry (*Morus alba L.*) Fruits”. *International Journal of Food Science & Technology*. 48 (5): 934-940
- Cushnie, T.P.Tim. Lamb, AndrewJ. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2005;26:343-356.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia jilid 1*. Trubus Agriwidya, anggota IKAPI: 90-92
- Darwita RR, Rahardjo A, Amalia R. 2010. Penerimaan guru SDN 03 Senen terhadap program sikat gigi bersama di dalam kelas pada murid kelas 1 dan 2. *Cakradonya Dent J* 2 ; 2(2): 159-250.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ercisli, S. and Orhan, E. (2008) “Some physico-chemical characteristics of black mulberry (*Morus nigra L.*) genotypes from Northeast Anatolia region of Turkey”, *Scientia Horticulturae*, 116(1), pp. 41–46. doi: 10.1016/j.scienta.2007.10.021.
- FHI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Gundogdu, M. *et al.* (2011) ‘Determination of fruit chemical properties of *Morus nigra L.*, *Morus alba L.* and *Morus rubra L.* by HPLC’, *Scientia Horticulturae*, 132(1), pp. 37–41. doi: 10.1016/j.scienta.2011.09.035.
- Hojjatpanah, G., Fazaeli, M. & EmamDjomeh, Z. (2011) ‘Effects of heating method and conditions on the quality attributes of black mulberry (*Morus nigra*) juice concentrate’, *Int. J. Food Sci. Technol*, 46, pp. 956–962

- Inna, M. et al. 2010. *Journal of Dentistry Indonesia*. “Potential Use of *Cinnamomum Burmannii* Essential oil-based Chewing Gum as Oral Antibiofilm Agent”, 17,80-8.
- Islam, B., S.N. Khan, I. Haque, M. Alam, M. Mushfiq and A.U. Khan, 2008. *Novel anti-adherence activity of mulberry leaves: inhibition of Streptococcus mutans biofilm by 1-deoxynojirimycin isolated from Morus alba*. *J. Antimicrob. Chemother.*, 62: 751–757
- Iqbal, S. et al. (2012) ‘Proximate composition and antioxidant potential of leaves from three varieties of mulberry (*Morus* sp.): A comparative study’, *International Journal of Molecular Sciences*, 13(6), pp. 6651–6664. doi: 10.3390/ijms13066651.
- Kutlu, T. et al. (2011) ‘Farkli karadut (*morus nigra* L.) ekstraktleri ni antioksidan özellikleri’, *Turkish Journal of Biology*, 35(1), pp. 103– 110. doi: 10.3906/biy-0904-22.
- Koyuncu, F., Çetinbaş, M. and Ibrahim, E. (2014) ‘Nutritional Constituents of Wild-Grown Black Mulberry (*Morus nigra* L.)’, *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 87, pp. 93–96. doi: 10.5073/JABFQ.2014.087.014.
- Khalid, N., Fawad, S. A. and Ahmed, I. (2011) ‘Antimicrobial Activity, Phytochemical Profile and Trace Minerals of Black Mulberry (*Morus Nigra* L.) *Fresh Juice*’, *Pak. J. Bot.*, 43(December), pp. 91–96
- Marsh PD. 2006. *Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease*. *BMC Oral Health* ; 6(suppl. 1): 1-7.
- Mukhtar, H., Ahmad, N. 2000. “Tea Polyphenols: Prevention of Cancer and Optimizing Health”. *J. Clin. Nutr.* 71, 1698S-702S.
- Park SJ, Park HW, Park J. 2003. *Inactivation kinetics of food poisoning microorganisms by carbon dioxide and high hydrostatic pressure*. *J Food sci* 68(3): 976-981
- Pratiwi,T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Pelczar MJ, Chan ECS. 2009. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. (H. dkk, Penerj.) Jakarta: UI press.
- Puspita, Anggriani. 2014. “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dalam Menurunkan Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Secara In Vitro”. *UMS*
- Rismunandar., dan Paimin, F.B., 2001, *Kayu Manis: Budi Daya & Pengolahan*, ed. VI, Jakarta : PT Penebar Swadaya, p. 3-15.

- Suwondo, S. 2007. "Skrining Tumbuhan Obat yang Mempunyai Aktivitas Antibakteri Penyebab Karies Gigi dan Pembentukan Plak". *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. Vol.6, No. 2. Bandung. halaman 65-69
- Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Syah, Y.M., Achmad, S.A., Ghisalberti, E.L., Hakim, E.H., Iman, M.Z.N., Makmur, L., and Mujahiddin D. 2000. *Andalasin A, A New Stilbene Dimer from Morus macroura*. *Fitoterapia*. 71(6), 630-635.
- Tambun LE. *Penyuluhan kesehatan gigi pada anak*. Hal 1-7. Diunduh dari http://resources.unpad.ac.id/unpadcontent/uploads/publikasi_dosen/Pengendalian%20dan%20Perawatan%20Kesehatan%20Gigi%20Anak%20Sejak%20Dini.pdf. Diakses 30 Desember 2011.
- Wardani, AP. 2012. *Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Siwak (Salvadora persica) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. Program Pendidikan Sarjan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Dipenogoro: 97-98.
- Wijayanti, W.A., Zetra, Y., dan Burhan, P., 2009, Minyak Atsiri dari kulit batang *Cinnamomum burmani* (Kayu Manis) dari Famili Lauraceae sebagai Insektisida Alami, Antibakteri, dan Antioksidan, *Karya Ilmiah*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Zheng, Z. P. *et al.* (2010) 'Tyrosinase inhibitory constituents from the roots of *Morus nigra*: A structureactivity relationship study', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(9), pp. 5368–5373. doi: 10.1021/jf100360