

REVIEW ARTIKEL: AKTIVITAS ANTIBAKTERI, ANTIOKSIDAN, DAN ANTIINFLAMASI MURBEI HITAM (*Morus nigra* L.)

Lafie Urwatul Wutsqo, Arif Budiman
Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran
Jalan Raya Bandung-Sumedang KM. 21 Jatinangor 45363
Email: lafie15001@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Kulit merupakan organ yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari pengaruh luar. Kerusakan pada kulit akan mengganggu kesehatan maupun penampilan sehingga kulit perlu dijaga dan dilindungi kesehatannya. Masalah kulit yang sering timbul diantaranya jerawat, kerutan, dan penuaan. Murbei hitam (*Morus nigra* L.) merupakan salah satu tanaman yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan kulit. Senyawa kimia yang terkandung dalam murbei hitam adalah flavonoid, polifenol, terpenoid, antosianin dan steroid yang berkhasiat sebagai antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi. Review artikel ini bertujuan untuk mengetahui bagian spesifik dari tanaman murbei hitam serta senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi.

Kata Kunci: Murbei hitam, Antibakteri, Antiinflamasi, Antioksidan

ABSTRACT

*Skin is an organ that serves to protect the body from outside influences. Damage to the skin will interfere with health and appearance. Skin problems that often arise include acne, wrinkles, and aging. Black mulberry (*Morus nigra* L.) is one of the plants that is useful to maintain healthy skin. The chemical compounds contained in the black mulberry are flavonoids, polyphenols, terpenoids, anthocyanins and steroids that are efficacious as antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory. This article review aims to find out the specific parts of the black mulberry plant as well as the potent active compounds as antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory.*

Keyword: Black mulberry, Antibacterial, Anti-inflammatory, Antioxidant

Diserahkan: 30 Agustus 2018, Diterima 1 September 2018

PENDAHULUAN

Kulit merupakan panca indera yang terletak di permukaan tubuh yang berperan penting dalam melakukan proteksi tubuh. Secara alami, kulit akan melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme dengan adanya tabir lemak di atas kulit yang diperoleh dari kelenjar lemak dan sedikit kelenjar keringat serta adanya lapisan kulit luar^[1].

Kerusakan kulit dapat mengganggu penampilan maupun kesehatan. Rusaknya kulit dapat terjadi akibat paparan sinar ultra violet dan radikal bebas. Sinar ultra violet merusak kulit dengan cara menembus kulit hingga lapisan kulit yang paling dalam. Sedangkan radikal bebas dapat merusak kulit karena dapat menyebabkan kulit menjadi kusam dan terjadi penuaan dini. Kulit memiliki

melanin untuk melindungi tubuh dari sinar ultra violet yang menyebabkan hiperpigmentasi, kerutan, melasma dan kanker. Enzim tirosinase merupakan enzim yang berperan penting dalam produksi melanin di tubuh^[2]. Senyawa kalkon dari batang *Morus nigra* dilaporkan dapat mencegah melanogenesis dengan cara menghambat enzim tirosinase^[3].

Kulit sangat rentan terkena infeksi bakteri. Salah satu masalah kulit yang sering terjadi adalah timbulnya jerawat. Jerawat merupakan suatu kelainan kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada unit pilosebacea yang sering terjadi pada masa remaja^[4]. Jerawat bisa timbul akibat minyak yang berlebih. Bakteri penyebab jerawat diantaranya *P. acnes*, *S. epidermis* dan *S. aureus*.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Beragam tanaman dapat tumbuh di Indonesia. Banyak tanaman yang dapat dijadikan untuk fitoterapi. Tanaman obat memiliki berbagai senyawa kimia kompleks dengan komposisi yang berbeda pada setiap bagiannya. Saat ini, produk herbal kerap dijadikan sebagai alternatif pengobatan. Hal ini karena sebagian besar masyarakat meyakini bahwa obat herbal memiliki efek samping yang lebih kecil dan harganya lebih murah.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk kesehatan kulit adalah

murbei hitam (*Morus nigra* L.). Murbei hitam (*Morus nigra* L.) merupakan salah satu tanaman yang termasuk ke dalam famili Moraceae. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah beriklim sedang di wilayah Asia, Afrika dan Amerika^[5]. Genus *morus* memiliki 24 spesies dengan lebih dari 100 variasi yang telah diketahui^[6]. Genus *Morus* dilaporkan mengandung senyawa flavonoid seperti kuersetin 3-(-malonylglucoside), rutin, isoquercitin^[7], cyanidin 3 rutinose and cyanidin 3-glucoside^[8]^[9]

Murbei hitam banyak digunakan dalam pengobatan tradisional Cina^[10]. Murbei hitam mengandung senyawa utama seperti flavonoid, polifenol, alkaloid, terpenoid, dan steroid^[11]. Setiap bagian tanaman ini memiliki khasiat yang berbeda diantaranya untuk mengatasi diabetes, anemia, hipotensi^[12] dan membantu menjaga kesehatan kulit, yaitu sebagai antibakteri, antioksidan^[13], dan antiinflamasi^[6].

Review ini akan memaparkan informasi terkait senyawa kimia yang terdapat pada bagian daun, batang dan buah murbei hitam (*Morus nigra* L.) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan sehingga tanaman ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk memelihara kesehatan kulit

DAUN MURBEI HITAM

Senyawa yang terkandung dalam daun murbei hitam adalah flavonol, asam fenolat, antosianin ^[14] terpenoid dan steroid^[11].

Menurut Andallu *et al* (2014)^[11] daun murbei hitam memiliki aktivitas antioksidan. Ekstrak daun murbei hitam efektif melawan radikal bebas seperti 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazil, NO dan superoksida. Senyawa yang berperan sebagai antioksidan dari daun murbei adalah antosianin. Antosianin merupakan senyawa yang memberikan pigmen pada murbei hitam. Antosianin memiliki struktur kimia yang khas, oleh karena itu zat-zat ini sangat reaktif terhadap spesies oksigen reaktif (ROS).

Metode yang dapat digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dari ekstrak murbei hitam ada beberapa cara, diantaranya metode DPPH, *reducing power assay*, *β-carotene bleaching*, dan *Hydroxyl radical scavenger capacity*.

DPPH

Pada metode ini yang digunakan sebagai standar adalah Butylated hydroxytoluene (BHT). *Radical scavenging capacity* (% RSC) dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{RSC (\%)} = 100 - (\text{As} / \text{Ab}) \times 100 \quad (1)$$

Hasilnya biasanya dinyatakan sebagai konsentrasi penghambatan pada 50% (IC50) ^[15].

Reducing Power Assay

Pada metode ini yang diukur adalah penguranga ion Fe³⁺. Sama hal nya dengan metode DPPH hasilnya juga dinyatakan dalam IC50^[16].

β-carotene Bleaching Test

Standar yang digunakan adalah BHT. Aktivitas antioksidan pada metode ini dihitung menggunakan rumus^[17]:

$$\text{AOA(\%)} = [(\text{Rc} - \text{Rs})/\text{Rc}] \times 100$$

Hydroxyl Radical Scavenger Capacity

Pada metode ini digunakan *deoxyribose assay*. BHT digunakan sebagai kontrol positif. Persamaan untuk menghitung aktivitas antioksidan dengan metode ini adalah ^[18]:

$$\text{RSC(\%)} = [1 - (\text{A}/\text{Acon})] \times 100$$

$$\text{A} = \text{Aws} - \text{Abp}$$

$$\text{Acon} = \text{Acs} - \text{Abp}$$

Murbei hitam (*Morus nigra* L.) mengandung senyawa fenol yang tinggi sehingga memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan yang tinggi ^[19]. Murbei hitam memiliki senyawa fenol total yang lebih besar bila dibandingkan dengan spesies dari genus *Morus* lainnya ^{[20][21]}. Berdasarkan hasil penelitian Imran *et al* (2010) ^[22] murbei hitam memiliki senyawa

fenol total sebesar 880 ± 7.20 (mg/100 g FW).

Preparasi sampel untuk uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan cara daun dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan. Setelah itu daun dirajang lalu dilakukan ekstraksi. Ekstraksi dapat dilakukan dengan cara soxhlet^[23].

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode disk difusi. Kultur ditumbuhkan pada media Agar Mueller Hinton. Ekstrak dilarutkan dalam 0,01% DMSO lalu dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi setelah itu di *spread* ke dalam media. Simpan *paper disc* diatas inokulat bakteri, keringkan di *Laminar Air Flow* selama 2 jam. Selanjutnya diinkubasi selama 18 jam pada suhu 37°C ^{[24][25]}. Besarnya aktivitas antibakteri ditentukan dengan cara mengukur zona inhibisi. Zona inhibisi merupakan zona bening pada biakan medium bakteri setelah diinkubasi. Zona inhibisi dihitung menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan mm. Ekstrak etanol daun murbei hitam sangat poten untuk menghambat *Staphylococcus aureus* dengan zona inhibisi sebesar 15 mm^[23].

Manfaat lain dari daun murbei hitam adalah sebagai antiinflamasi. Terjadinya inflamasi merupakan satu indikator tubuh sedang melakukan pertahanan dari suatu benda asing/ mikroorganisme seperti bakteri^[26]. Inflamasi ditandai dengan

terjadinya kemerahan, edema, dan nyeri pada kulit. Inflamasi terjadi karena terjadi pelepasan berbagai macam mediator inflamasi seperti leukosit, protease plasma, amina vasoaktif dan metabolit asam arakhidonat.

Senyawa yang terkandung dalam daun murbei hitam yang berpotensi sebagai antiinflamasi adalah terpenoid dan steroid terutama *betulinic acid*, β -sitosterol dan *germanicol*^[6]. *Betulinic acid* akan menghambat fosfolipase A₂^[27] dan cyclooxygenase^[28]

BUAH MURBEI HITAM

Polifenol, flavonoid, tannin dan antosianin adalah senyawa yang terdapat dalam buah murbei hitam. Ekstrak etanol buah murbei hitam dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat seperti *S. epidermidis* dan *P. acnes*. Aktivitas antibakteri berasal dari berbagai metabolit sekunder yang terkandung dalam murbei hitam. Senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri adalah flavonoid, polifenol, dan tannin.

Senyawa flavonoid dapat membentuk ikatan hidrogen dengan protein pada dinding sel bakteri, sehingga ikatannya menjadi tidak stabil^[30]. Sementara itu, aktivitas antibakteri dari senyawa fenol mekanismenya dengan cara mendenaturasi protein sel. Tannin juga dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri dengan cara

mengganggu pertumbuhan dinding sel dan membuatnya lisis^[31].

Bagian buah murbei hitam juga sangat efektif sebagai antibakteri terutama untuk bakteri penyebab jerawat karena memiliki nilai MIC sebesar 2,5% untuk bakteri *P. acnes* dan nilai MBC sebesar 5%. Ekstrak murbei hitam dapat dibuat dalam berbagai macam bentuk sediaan diantaranya dapat dibuat menjadi sediaan gel dan masker agar lebih mudah dalam penggunaannya^[29].

BATANG MURBEI HITAM

Senyawa yang terkandung dalam batang *Morus nigra* adalah kalkon. Berdasarkan penelitian, senyawa kalkon ini dapat mencegah melanogenesis dengan cara menghambat enzim tirosinase^[3]. Enzim tirosinase adalah enzim yang berperan penting dalam produksi melanin di tubuh^[2]. Melanin atau pigmen tubuh berfungsi untuk melindungi kulit dari paparan sinar ultra violet dan radikal bebas lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa tanaman murbei hitam memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi terhadap kulit dan dapat dijadikan sebagai alternatif untuk kesehatan kulit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Arif Budiman, M.Si., Apt. yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wasitaatmadja, S. M. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- [2] Lee, S. H., Choi, S. Y., Kim H, Hwang J.S, Lee BG, Gao JJ, Kim SY. 2002. Mulberroside F isolated from the leaves of *Morus alba* inhibits melanin Biosynthesis. *Biol Pharm Bull.* 25, 1045-1048.
- [3] Zhang X, Hu X, Hou A, Wang H. 2009. 32, 86-90.
- [4] Kurokawa I, Danby FW, Ju Q, Wang X, Xiang LF, Xia L, Chen WC, Nagy I, *et al.* 2009. New developments in our understanding of acne pathogenesis and treatment. *Experimental Dermatology.* 18, 821-32.
- [5] Venkatesh, K.R., dan Seema, C. 2008. Mulberry: Life Enhancer. *J. Med. Plants Res.* 2 (10), 271-278.
- [6] Padilha, M.M., Moreira, L.Q., Morais, F.F., Araújo, T.H. and Silva, G.A. 2010. Estudo farmacobotânico das folhas de amoreira-preta, *Morus*

- nigra L., Moraceae. *Brazilian Journal Pharmacognosy*. 20, 621-626.
- [7] Katsube, T.; Imawaka, N.; Kawano, Y.; Yamazaki, Y.; Shiwaku, K.; Yamane, Y. 2006. Antioxidant flavonol glycosides in mulberry (*Morus alba* L.) leaves isolated based on LDL antioxidant activity. *Food Chem*. 97, 25–31.
- [8] Chen, P.-N.; Chu, S.-C.; Chiou, H.-L.; Kuo, W.-H.; Chiang, C.-L.; Hsieh, Y.-S. 2006. Mulberry anthocyanins, cyaniding 3-rutinoside and cyaniding 3-glucoside, exhibited an inhibitory effect on the migration and invasion of a human lung cancer cell line. *Cancer Lett*. 235, 248–259.
- [9] Kang, T.H.; Hur, J.Y.; Kim, H.B.; Ryu, J.H.; Kim, S.Y. 2006. Neuroprotective effects of the cyaniding-3-O- β -glucopyranoside isolated from mulberry fruit against cerebral ischemia. *Neurosci. Lett*. 391, 168–172.
- [10] Shukla, R. K. *et al.* 2014. Research Article In Vitro Biological Activity and Total Phenolic Content of *Morus nigra* Seeds. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 6(11), pp. 200–210.
- [11] Andallu, Bondada, Mahalakshmi Shankaran, Rajeshwari Ullagaddi dan Shobha Iyer. 2014. In Vitro Free Radical Scavenging and In Vivo Antioxidant Potential of Mulberry (*Morus Indica* L.) Leaves. *Journal of Herbal Medicine*. 4, 10-17.
- [12] Ozgen, *et al.* 2016. Phytochemical and Antioxidant Properties of Anthocyanin-rich *Morus nigra* and *Morus rubra* Fruits. *Sci. Hortic. Amsterdam*. 119, 275-279
- [13] Minhas, Maria Akra, *et al.* 2016. Evaluation of Antibiotic and Antioxidant Activity of *Morus nigra* (Black Mulberry) Against Soil Borne and Clinical Human Pathogens. *Pakistan J. Zool*. 48(5), 1381 - 1388.
- [14] Zafra-Stone, S., Taharat, Y., Manashi, B., Chatterjee, A., Vinson, A.J., Debasis, B. 2007: Berry anthocyanins as novel antioxidants in human health and disease prevention. *Molecular Nutrition and Food Research*. 675(51): 675–683.
- [15] J.C. Espín, C. Soler-Rivas, H.J. Wichers. 2000. Characterization of the total free radical scavenger capacity of vegetable oils and oil fractions using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical. *J. Agric. Food Chem*. 48, 648–656.
- [16] M. Oyaizu. 1986. Studies on product of browning reaction prepared from

- glucose amine, *Jpn. J. Nutr.* 44, 307–315.
- [17] Sagnia B, Fedeli D, Casetti R, Montesano C, Falcioni G. 2014. Antioxidant and anti Inflammatory activities of extracts from *Cassia alata*, *Eleusine indica*, *Eremomastax speciosa*, *Carica papaya* and *Polyscias fulva* medicinal plants collected in Cameroon. *Plos One* 9: e103999. doi: 10.1371/journal.pone.
- [18] J.M. Gutteridge. 1987. Ferrous-salt-promoted damage to deoxyribose and benzoate. The increased effectiveness of hydroxyl-radical scavengers in the presence of EDTA, *Biochem. J.* 243, 709–714.
- [19] Gundogdu M, Muradoglu F, Gazioglu Sensoy RI, Yilmaz H. 2011. Determination of fruit chemical properties of *M. nigra* L., *M. alba* L. and *M. rubra* L. by HPLC. *Sci Hort.* Vol. 132:37-41.
- [20] Sofia PG, et al. 2014. Chemical characterisation of white (*Morus alba*), and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. *J. Horticultural Fore. Biotech.* Vol. 18(3):133-5.
- [21] Radojkovic, Marija, Zoran Zekovic, Pevle Maskovi, Senka Vidovic, Anamarija Mandic, Aleksandra Misan dan Sasa Durovic. 2016. Biological Activities and Chemical Composition of *Morus* Leaves Extracts Obtained by Maceration and Supercritical Fluid Extraction. *J. of Supercritical Fluids.* 117, 50-58.
- [22] Imran, Mohammad, Hamayun Khan, Mohibullah Shah, Rasool Khan, Faridullah Khan. 2010. Chemical Composition and Antioxidant Activity of Certain *Morus* Species. *J. Zhejiang Univ-Sci B (Biomed & Biotechnol).* 11(12), 973-980.
- [23] Niratker, Kaitali Ravi, Preeti dan Malti. 2015. Antimicrobial activity of leaf extract of *Morus indica* (Mulberry) from Chhattisgarh. *Asian Journal of Plant Science and Research.* 5(1), 28-31.
- [24] Budianto B, Prajitno A, Yuniarti A. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum Vulgare*, Mill) pada *Vibrio Harveyi* dan *Vibrio alginolyticus* Antibacterial Activity of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) Extract on *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio harveyi*. *Jurnal Agritech.* 35 (3), 266-72.
- [25] Basri DF, et al. 2005. The potential of aqueous and acetone extracts of galls of *Quercus infectoria* as antibacterial agents. *Indian Journal of Pharmacology.* 37(1), 26.

- [26] Yoon JH, Baek SJ. 2005. Molecular targets of dietary polyphenols with anti-inflammatory properties. *Yonsei Med J.* 46: 585–596.
- [27] Bernard P, Scior T, Didier B, Hibert M, Berthon JY. 2001. Ethnopharmacology and bioinformatic combination for leads discovery: application to phospholipase A (2) inhibitors. *Phytochemistry.* 58, 865–874.
- [28] Su BN, Cuendet M, Farnsworth NR, Fong HH, Pezzuto JM, Kinghorn AD. 2002. Activity-guided fractionation of the seeds of *Ziziphus jujuba* using a cyclooxygenase-2 inhibitory assay. *Planta Med.* 68, 1125–1128.
- [29] Budiman, Arif, Diah Lia Aulifa, Arif Satria Wira Kusuma, dan Astri Sulastri. 2017. Antibacterial and Antioxidant Activity of Black Mulberry (*Morus nigra* L.) Extract for Acne Treatment. *Pharmacogn J.* Vol. 9 (5) : 611-614.
- [30] Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. 2013. The antibacterial activity of matoa bark extract (*Pometia pinnata*) against *Staphylococcus aureus*. *J MIPA UNSRAT.* 2(2),128-32.
- [31] Nuria MC, Faizatun A, Sumantri D. 2009. Antibacterial activity of *Jatropha cuircas* L ethanol extract against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 bacteria, *Escherichia coli* ATCC 25922, and *Salmonella typhi* ATCC 1408. *J. Ilmu Ilmu Pertanian.* 5, 26-37.