

**REVIEW : AKTIFITAS FARMAKOLOGI DAN STUDI
FITOKIMIA TEH HITAM INDONESIA
(*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)**

**REVIEW : PHARMACOLOGICAL ACTIVITIES AND
PHYTOCHEMICAL STUDY INDONESIAN BLACK TEA
(*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)**

**Muthia Dzakiyyah¹, Ardi Rustamsyah^{1*}, Raden Aldizal Mahendra Rizkio
Syamsudin¹, Dani Sujana²**

¹Program Studi Farmasi, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut
Jl. Jati No. 42B, Tarogong Kaler, Garut, Jawa Barat, 44151, Indonesia

²Program Studi Diploma Farmasi, STIKes Karsa Husada Garut
Jl. Subyadinata No.7, Tarogong Kidul, Garut, Jawa Barat, 44151, Indonesia

*Email Corresponding: ardi@uniga.ac.id

Submitted: 11 September 2022 Revised: 19 January 2023 Accepted: 28 January 2023

ABSTRAK

Teh adalah tanaman dengan banyak manfaat kesehatan dan digunakan sebagai minuman yang sangat populer. Namun produksi teh saat ini di Indonesia akan terus mengalami peningkatan dikarenakan konsumsi teh yang tinggi setiap tahunnya. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui berbagai macam aktivitas teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). Tujuan *review* artikel ini untuk memberikan informasi tentang potensi pemanfaatan teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di bidang farmasi, dengan menggunakan studi literatur dari beberapa penelitian mengenai aktivitas farmakologi dan studi fitokimia dari teh hitam. Beberapa penelitian teh hitam ini berpotensi sebagai antikolesterol, mengurangi karies gigi, antidiabetes, antimikroba, imunomodulator, dan antioksidan.

Kata kunci : Teh Hitam Indonesia, Aktifitas Farmakologi, Senyawa Fitokimia

ABSTRACT

*Tea is a plant that has many health benefits and very popular as a beverage. Current tea production in Indonesia will rise depending on tea consumption every year. Several studies have been conducted to determine the various activities of black tea (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). The purpose of this review article is to provide information about the potential use of black tea (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) in the pharmaceutical field, using literature studies from several studies on the activity pharmacology and phytochemical study of black tea. Some of these black tea studies have the potential to be anticholesterol, reduce dental caries, antidiabetic, antimicrobial, immunomodulatory, and antioxidant*

Keywords: *Black Tea, Indonesian Black Tea, Black Tea Activities, Black Tea Phytochemical Compounds*

PENDAHULUAN

Teh atau dengan nama latin *Camellia sinensis* (L.) Kuntze merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan sangat populer sebagai minuman. Secara umum, teh dapat dibedakan pada pengolahannya dan digolongkan ke dalam tiga jenis diantaranya teh hijau, teh oolong dan teh hitam (Rohdiana, 2015). Jumlah produksinya di dunia diperkirakan akan terus mengalami peningkatan karena produksi teh didukung dengan jumlah konsumsi teh yang meningkat tiap tahunnya (Sudaryat et al., 2015). Teh hitam adalah teh paling populer di Asia. Sekitar 78% teh yang diproduksi di Indonesia adalah teh hitam, diikuti teh hijau sekitar 20%, sisanya teh oolong dan teh putih 2%.



Gambar 1. Organoleptik Teh
(James, 1983)

Keterangan:

- (A) teh putih,
- (B) teh hitam,
- (C) teh hijau dan
- (D) teh oolong

Teh hitam diproses dengan cara enzimatik membuat senyawa katekin dalam teh dikatalisis oleh enzim polifenol oksidase, sehingga dihasilkan senyawa theaflavin dan thearubins. Katekin yang terkandung di dalam teh mempengaruhi rasa pahit sehingga teh hitam yang telah melalui proses enzimatik akan menghasilkan wangi tajam dan rasa yang lebih lembut dibandingkan dengan teh yang lainnya (Savitri, et al., 2019). Terdapat empat jenis theaflavin diantaranya, *mono-gallated theaflavin* (TF-3g dan TF-3'g), *digallated theaflavin* (TF-3,3'dg), dan *nongallated theaflavin* (TF). Kehadiran theaflavin dalam teh hitam ditentukan oleh adanya katekin (flavan-3-ol). Theaflavin banyak dikaitkan karena adanya pengaruh pada *astrigency*, *briskness* dan *brightness*, sedangkan thearubigin dikaitkan dengan perubahan rasa, warna dan kekuatan pada saat di mulut (Anjarsari et al., 2016). Theaflavin dan thearubigin merupakan senyawa yang berasal dari turunan *catechin*. Senyawa ini memiliki gugus fenolik, oleh karena itu dikenal sebagai senyawa polifenol (Paramita et al., 2020). Teh hitam terkandung senyawa organik, sehingga menguntungkan bagi kesehatan.

Selain itu, di dalam teh hitam terdapat pula kandungan protein dan karbohidrat serta unsur polifenol yang diketahui memiliki efek yang baik untuk kesehatan. Terdapat dua jenis teh hitam yaitu teh hitam ortodoks dan *crush-tear-loop* (CTC), yang berbeda berdasarkan prosesnya. Dalam pengolahan teh hitam ortodoks, bagian daun dibuat layu (14-18 jam), kemudian digulung, ditumbuk dan terakhir dioksidasi selama ± 1 jam. Proses pelayuan (CTC) secara singkat dapat dilakukan dengan minimal waktu 8-11 jam, kemudian digiling dengan kuat supaya sel dapat keluar dengan maksimal. Proses pengeringan bertujuan untuk penghentian proses enzimatik dan penurunan kadar air (Wati & Saktiningsih, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut *review* artikel ini membahas tentang studi farmakologi dan fitokimia teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di Indonesia berdasarkan beberapa penelitian yang dipublikasi.

METODE PENELITIAN

Sumber *review* artikel ini berasal dari jurnal nasional berISSN *full text* secara online yang diterbitkan 10 tahun terakhir yang diperoleh melalui google scholar dan situs website dengan menggunakan kata kunci “teh hitam indonesia”, “teh hitam aktivitas farmakologi” dan “kandungan senyawa teh hitam”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel I. Aktivitas farmakologi dan fitokimia teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di Indonesia

Aktivitas	Kandungan Senyawa	Metode	Hasil	Referensi
Antikolesterol	Theaflavin	<i>Post test only control group design</i>	Aktif 20 mg/kgBB/hari	(Krisna et al., 2015)
Karies Gigi	Katekin dan theaflavin	<i>Pre and post-test control group design</i>	Aktif	(Suma, et al., 2016)
		<i>Double blind</i>	Aktif	(Setianingtyas et al., 2018)
Antidiabetes	Flavonoid	Inhibisi enzim α -glukosidase	Aktif Nilai IC ₅₀ 54,86 μ g/mL	(Holidah et al., 2018)
		Induksi diabetogen	Aktif	(Deswati & Maryam, 2016)
Antimikroba	Tanin	Difusi	Aktif <i>Escherichia coli</i> : KHM = 19% dan zona hambat 7,26 \pm 0,32 mm <i>Candida albicans</i> KHM = 20% dan diameter hambat : 6,90 \pm 0,14mm	(Redjeki, 2015)
		Difusi Kirbi bauer dan dilusi Broth	Aktif KHM : 80% KBM : 40%	(Asri & Martina, 2018)
		Rancangan acak lengkap (RAL)	Aktif Zona hambat <i>S.Epidermis</i> : 13,81 mm <i>Salmonella thypi</i> : 12,00 mm	(Koswara et al., 2015)
	Steroid/triterpenoid, saponin, flavonoid,	Difusi	Aktif 156,25 KHM μ g/mL pada pada	(Muhamad et al., 2017)

Aktivitas	Kandungan Senyawa	Metode	Hasil	Referensi
	kuinon, tanin, tanin galat, tannin katekat, alkaloid		<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC6538	
Imunomodulator	Theaflavin	<i>In vitro</i> (indeks fagosit)	Aktif	(Ulum et al., 2016)
Antioksidan	Flavonoid dan fenol	Menggunakan metode DPPH	Aktif Nilai IC ₅₀ tertinggi : 97,00 µg/mL Nilai IC ₅₀ terendah : 178,6 µg/mL	(Sudaryat et al., 2015)
	Terpenoid, steroid, alkaloid, fenolik	Menggunakan metode DPPH	Nilai IC ₅₀ 137,60 µg/mL	(Leslie & Gunawan, 2019)

Antikolesterol

Penelitian dilakukan secara *in vivo* dengan diet artherogenik (induksi hiperlipidemia) menggunakan theaflavin dosis 5, 10 dan 20 mg/kg BB/hari selama 65 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa theaflavin mampu menghambat penebalan dinding aorta paling kuat pada dosis besar (Krisna et al., 2015).

Menurunkan Karies Gigi

Pada penelitian ini dalam menurunkan karies pada indeks plak gigi dilakukan pada kelompok yang berkumur menggunakan seduhan teh hitam. Cara yang dilakukan dengan menggerakkan otot pipi selama 30 menit sehingga partikel debris yang banyak mengandung bakteri dapat terlepas. Efikasi antibakteri dinilai dengan mengamati penghambatan pertumbuhan bakteri plak dan produk plak untuk menurunkan skor plak. Menurunnya indeks plak karena teh hitam memiliki kandungan polifenol yang dapat menghambat pembentukan plak gigi, adanya senyawa yang signifikan dalam teh hitam yaitu katekin dan theaflavin dapat menghambat glukosiltransferase (enzim dihasilkan oleh *streptococcus mutans*). Enzim glukosiltransferase berperan penting dalam transformasi sukrosa menjadi glukukan. Produk glukukan membantu bakteri menempel pada plak gigi. Katekin dan theaflavin dapat menghambat penurunan produksi asam oleh bakteri. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan antara sebelum dan sesudah berkumur dengan menggunakan seduhan teh hitam. Telah dilaporkan bahwa komponen aktif dalam teh hitam yaitu katekin yang bekerja sebagai bakterisid terhadap *streptococcus* (penyebab karies), sedangkan amilase saliva dan bakteri dihambat oleh theaflavin (Suma et al., 2016). Studi lain juga menggali potensi teh hitam dalam menurunkan plak pada gigi yang dievaluasi menggunakan seduhan teh hitam, serta fluor NaF 0,2% sebagai pembanding. Metode pada pengujian ini menggunakan *double blind*. Pada penelitian ini, perlakuan dilakukan dengan berkumur menggunakan teh hitam dan flour. Hasil menunjukkan bahwa teh hitam dan flour memiliki dapat menurunkan akumulasi plak sehingga membantu mencegah terjadinya pertumbuhan karies. Katekin dalam mencegah pembentukan glukukan dengan cara menghambat glukosiltransferase sehingga perlekatan bakteri pada permukaan gigi dapat dicegah. Selain itu, katekin juga mampu mencegah bakteri dalam memproduksi asam, sehingga pertumbuhan bakteri dalam membentuk plak akan terganggu. Katekin adalah senyawa yang diduga mampu menghambat pembentukan plak (Setianingtyas et al., 2018).

Antidiabetes

Teh hitam dievaluasi secara *in vitro* untuk mengetahui inhibisi α -glukosidase. Prinsip metode ini adalah reaksi enzimatik berupa hidrolisis substrat *p-nitrofenil- α -D-glukopiranosida* (PNPG) di bawah aksi α -glukosidase menjadi *p-nitrofenol* (warna kuning). Akarbose (obat standar) digunakan sebagai kontrol positif. Hasil membuktikan bahwa teh hitam dengan nilai IC_{50} sebesar 54,86 μ g/mL. Inhibisi α -glukosidase dapat meregulasi kadar gula darah dengan cara memperlambat proses hidrolisis dan penyerapan karbohidrat. Fenomena ini sangat berpengaruh terhadap pengendalian diabetes tipe 2 karena bekerja dengan cara mengontrol *posprandial hyperglikemia* dengan menunda absorpsi glukosa dalam usus. Senyawa yang diketahui berperan penting dalam menghambat α -glukosidase antara lain *epigallocatechin gallate* (EGCG) dan *theaflavin gallate* (TF2G). Gugus hidroksil pada flavonoid memainkan peran penting dalam inhibisi α -glukosidase. Selain itu, gugus galat ($C_7O_4H_5$) berinteraksi dengan α -glukosidase, sehingga mampu mencegah aktivitas enzim tersebut. Selain itu, diketahui bahwa substitusi gugus hidroksil cincin B flavonoid dapat meningkatkan aktivitas inhibisi α -glukosidase (Holidah et al., 2018). Penelitian lain juga melaporkan secara *in vivo* dengan metode induksi aloksan. Pengujian aktivitas antidiabetes dilakukan selama 14 hari. Hasil menunjukkan bahwa infus teh hitam dapat menurunkan kadar glukosa darah setelah diberikan sediaan uji selama 14 hari. Efek pemberian sediaan uji dari infus teh hitam mendukung hipotesis bawa berpotensi sebagai antidiabetes (Deswati & Maryam, 2016).

Antimikroba

Aktivitas antimikroba infusum dievaluasi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Candida albicans* dengan metode zona hambat pada media agar. Hasil menunjukkan bahwa teh hitam dapat menghambat *E. coli* dan *C. albicans*, namun efeknya lebih menghambat *C. albicans* daripada *E. coli* (Redjeki, 2015). Teh hitam (kombucha) yang diproses fermentasi juga telah dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba. Hasil membuktikan bahwa teh berpotensi sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermis* dan *Salmonella thypimurium*. Daya hambat pada *S. epidermis* lebih besar dibandingkan dengan daya hambat *S. thypimurium* dikarenakan adanya perbedaan pada struktur dinding sel pada gram positif (*S. epidermis*) dan gram negatif (*S. thypimurium*), dimana struktur bakteri gram negatif lebih kompleks dibandingkan dengan bakteri gram positif (Asri & Martina, 2018). Selain itu, teh hitam berupa ekstrak juga telah dilaporkan Koswara et al (2015) memiliki efek antibakteri dengan mengevaluasi daya hambat minimal (KHM) terhadap *Salmonella thypi* menggunakan metode difusi Kirbi Bauer dan dilusi Broth (KBM) sebagai penentuan konsentrasi bunuh minimal. Hasil membuktikan bahwa KHM ditunjukkan konsentrasi 10%, sedangkan KBM ditunjukkan konsentrasi 40% terhadap *Salmonella thypi* (Koswara et al., 2015). Uji perbandingan berbagai teh hitam juga telah dilakukan untuk mengetahui aktivitasnya sebagai antibakteri. Hasil membuktikan bahwa ekstrak etanol teh hitam (dust partikelnya berukuran kecil) memiliki aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar, dimana nilai KHM yang diperoleh 156,25 μ g/mL terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC6538 (Muhamad et al., 2017).

Imunomodulator

Aktivitas imunomodulator dari fermentasi teh hitam jamur kombucha dievaluasi secara *in vitro*. Parameter fagositosis makrofag dari mencit galur BABL/C digunakan untuk kuantifikasi partikel lateks. Hasil menunjukkan bahwa partikel lateks difagositosis makrofag aktif, dimana aktivitasnya berbanding lurus dengan konsentrasi. Senyawa katekin yang terdapat dalam teh hitam secara enzimatik teroksidasi menjadi aflavin dan thearubigins. Theaflavin termasuk turunan polifenol yang mampu menstimulasi sistem imun melalui peningkatan fagositosis oleh makrofag. Mekanisme kerja teh hitam yaitu melalui produksi IL-12 yang nantinya akan mengaktifkan sel NK untuk mensekresikan IFN- γ , kemudian makrofag akan teraktivasi dan memiliki kemampuan untuk menghancurkan antigen (Ulum et al., 2016).

Antioksidan

Teh hitam memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Purwanti, 2019). Aktivitas antioksidan adalah kemampuan mereduksi suatu bahan dalam menangkal radikal bebas. Uji aktivitas antioksidan teh hitam telah dilaporkan dengan nilai IC₅₀ sebesar 97,00 µg/mL (kategori kuat) menggunakan metode metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). Dalam penelitian ini, vitamin C digunakan sebagai pembanding. Berbeda dengan laporan Leslie & Gunawan (2019), nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar 137,60 µg/mL. Suatu antioksidan diketahui memiliki aktivitas kuat bila nilai IC₅₀ <100 µg/mL, sedangkan aktivitas sedang dan rendah apabila nilai IC₅₀ antara 100-200 µg/mL dan >200 µg/mL (Sudaryat et al., 2015).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, hasil *review* dari berbagai jurnal penelitian teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) secara farmakologi memiliki potensi sebagai antikolesterol, megurangi karies gigi, antidiabetes, antimikroba, sebagai imunomodulator dan antioksidan. Teh hitam ini dapat digunakan dan dikembangkan sebagai alternatif pengobatan pada berbagai jenis penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, I. R.D (2016). Katekin teh Indonesia : prospek dan manfaatnya. *Kultivasi*, 15(2), 99–106. <https://doi.org/10.24198/kltv.v15i2.11871>
- Asri, S., Martina, A, 2018, Uji Aktivitas Antimikroba Kombucha Teh Hitam dan Kombucha Teh Kulit Manggis Berdasarkan Lama Fermentasi. *J. Mikol. Indonesia*. 2 (2): 67-76. <https://doi.org/10.46638/Jmi.V2i2.48>
- Deswati, D.A & Maryam, Z.N, 2016, Aktivitas antidiabetes mellitus teh hitam jenis mutu rendah pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 19(2), 2016: 208 – 214
- Holidah, D., Yasmin; Christianty, F.M, 2018, Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Teh Hitam dan Teh Hijau Secara *In Vitro* Menggunakan Metode Inhibisi Enzim A-Glukosidase. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 6 (2): 235–239.
- James A. Duke. 1983. *Handbook of Energy Crops*. Unpublished
- Koswara, M.I.A., Husin, U. A., & Yulianti, A. B, 2015, Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Air Teh Hitam (*Camellia Sinensis*) terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 1(2): 189-198.
- Krisna, P. A., Ratnawati, R., Norahmawati, E, 2015, Pengaruh Theaflavin Teh Hitam (*Camellia Sinensis*) Gambung, Jawa Barat Terhadap Ketebalan Dinding Aorta Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) yang Diberi Diet Atherogenik. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(2): 62–69.
- Leslie, P. J., & Gunawan, S. (2019). Uji fitokimia dan perbandingan efek antioksidan pada daun teh hijau, teh hitam, dan teh putih (*Camellia sinensis*) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). In *Tarumanagara Medical Journal*, 1(2): 383-388.
- Muhamad, I., Ida, M., Dadan, R., & Komar, R. W. (2017). Uji aktivitas antibakteri lima belas jenis mutu teh hitam ortodoks rotorvane dan teh putih (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) pada *Staphylococcus aureus* atcc 6538. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 42(1), 32–41.
- Paramita, N.L.P.V., Andari, N.P.T.W., Andani, N.M.D., Susanti, N.M.P, 2020, Penetapan Kadar Fenol Total dan Katekin Daun Teh Hitam dan Ekstrak Aseton Teh Hitam Dari Tanaman *Camellia Sinensis* Var. *Assamica*. *Jurnal Kimia*, 14 (1): 43-50. <https://doi.org/10.24843/Jchem.2020.V14.I01.P08>.
- Redjeki, S, 2015, Uji Aktivitas Antimikroba Infusum Teh Hijau Dan Teh Hitam (*Camellia Sinensis* (L.) Kuntze) Terhadap *Escherichia Coli* dan *Candida Albicans*. *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada J. Ilmu-Ilmu Keperawatan, Anal. Kesehat. Dan Farm.*, 11 (1), 104. <https://doi.org/10.36465/Jkbth.V11i1.50>

- Rohdiana, D. 2015. Teh : Proses, Karakteristik dan Komponen Fungsionalnya, *Foodreview*, 10(8): 34-37.
- Savitri, K.A.M., Widarta, I.W.R., Jambe, A.A.G.N.A, 2019, Pengaruh Perbandingan Teh Hitam (*Camellia Sinensis*) dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) terhadap Karakteristik Teh Celup. *Jurnal ITEPA: Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(4), 419–429.
- Setianingtyas, P., Prihastari, L., Wardhani, N. 2018, Efektivitas Berkumur Teh Hitam Terhadap Penurunan Akumulasi Plak Pada Anak Usia 7-8 Tahun. *ODONTO Dental Journal*, 5 (1): 60–66.
- Sudaryat, Y., Kusmiyati, M., Pelangi, C., Rustamsyah, A, 2015, Aktivitas Antioksidan Seduhan Sepuluh Jenis Mutu Teh Hitam (*Camellia Sinensis* (L) O .Kuntze). *J. Penelitian Teh Dan Kina, Indonesia* 18 (2): 95–100.
- Suma, F.P.A., Dewi, N., Adhani, R, 2016, Efektivitas Seduhan Teh Hitam (*Camellia Sinensis*) Dalam Penurunan Indeks Plak Gigi (Tinjauan pada Siswa SMP 2 Banjarbaru). *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, I(2), 186–190.
- Ulum, A.N., Ulfah, M., Sasmito, E, 2015, Uji Aktivitas Imunomodulator Fermentasi Teh Hitam Jamur Kombucha Terhadap Fagositosis Makrofag Mencit Galur Balb/C Secara In Vitro, *Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik*, 13(2): 49–56. <http://dx.doi.org/10.31942/jiffk.v13i2.1696>
- Wati, P. K., & Saktiningsih, H, 2020, Gambaran Kadar Kolesterol Pada Wanita Lansia yang Mengonsumsi Teh Hitam Di Panti Jompo Aisyiyah Kelurahan Sumber. *Avicenna : Journal of Health Research*, 3(1). <https://doi.org/10.36419/avicenna.v3i1.338>

