

## ARTIKEL PENELITIAN

## FORMULASI DAN EVALUASI TABLET HISAP EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*Camellia Sinensis (L.) Kuntze*)

Aulia Husnia Putri<sup>1\*</sup>, Annisa Khoirotun Hisan<sup>1</sup>, Firman Radifan Taqwa<sup>1</sup>, Adilla Handayani<sup>1</sup>, Nanik Sulistyani<sup>1</sup>, Deasy Vanda Pertiwi<sup>1</sup>

Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan<sup>1</sup>

\*E-mail Corresponding Author: auliahusniaputri@gmail.com

### ABSTRAK

Daun teh hijau (*Camellia Sinensis (L.) Kuntze*) mengandung senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan. Daun teh hijau memiliki kemampuan menurunkan glukosa darah lebih tinggi yaitu 56,69% dibandingkan jenis teh yang lain. Pengembangan bentuk sediaan obat herbal selain dalam bentuk seduhan sebagai minuman diperlukan untuk memberikan efek yang lebih optimal, salah satunya adalah tablet hisap. Tablet hisap merupakan tablet beraroma manis yang hancur secara perlahan dalam mulut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tablet hisap ekstrak daun teh hijau sesuai standar persyaratan uji yang baik. Ekstrak daun teh hijau diformulasikan menjadi tablet hisap dengan formula meliputi ekstrak daun teh hijau, asam sitrat, magnesium stearat, manitol, sukrosa, larutan PVP 5%, aspartam, dan avicel PH 101. Evaluasi sifat fisik tablet hisap meliputi organoleptik, kekerasan tablet, keseragaman bobot, kerapuhan, waktu hancur perlahan di mulut, kadar air, dan cemaran mikroba. Hasil uji evaluasi tablet hisap ekstrak teh hijau antara lain memiliki rasa sepat dan terdapat *mottling*, kekerasan 6,19 kg, keseragaman bobot dengan simpangan baku 0,0093, kerapuhan 0,92%, waktu hancur perlahan di mulut 4 menit 12 detik, kadar air tablet 2,99% dan uji cemaran tidak terdapat koloni pada cawan *E. Coli*. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa tablet hisap ekstrak daun teh hijau telah memenuhi persyaratan sediaan obat tradisional yang baik.

**Kata kunci:** Ekstrak daun teh hijau (*Camellia Sinensis (L.) Kuntze*); Evaluasi tablet hisap; Tablet hisap

### PENDAHULUAN

Kondisi iklim tropis dan struktur tanah di Indonesia mendukung sektor pertanian untuk menanam berbagai jenis tumbuhan. Tanaman Teh hijau (*Camellia Sinensis (L.) Kuntze*) tumbuh subur di Indonesia dan sejak abad ke-20 [1]. Berdasarkan penelitian uji aktivitas antidiabetes secara *in vivo* [2], ekstrak teh hijau memiliki kemampuan menurunkan glukosa darah lebih tinggi yaitu 56,69% dibandingkan ekstrak teh hitam dan teh oolong. Selain sebagai antidiabetes, kandungan unggul lainnya yang terdapat dalam teh hijau yakni polifenol berfungsi sebagai senyawa antioksidan tertinggi.

Katekin sebagai salah satu polifenol yang banyak ditemukan pada teh hijau sekitar 20-30% dari berat kering. Diantaranya (-)-epicatechin (EC), (-)-epicatechin-3-gallate (ECG), (-)-epigallocatechin (EGC), dan (-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG). Antioksidan alami mampu

melindungi tubuh terhadap kerusakan oleh spesies oksigen reaktif, menghambat penyakit degeneratif dan minim efek samping [3].

Tablet hisap merupakan sediaan padat umumnya berbahan dasar dan beraroma manis. Dibuat dalam bentuk tablet hisap agar larut atau hancur perlahan dalam mulut. Tablet hisap ditujukan sebagai pengobatan lokal (infeksi mulut atau faring) maupun sistemik (absorpsi ke dalam rongga mulut atau ke permukaan mukosa). Tablet hisap memiliki kelebihan seperti mudah diterima dan digunakan oleh pasien terutama anak- anak dan lansia, dapat meningkatkan waktu retensi obat di dalam rongga mulut, dan menurunkan efek iritasi pada lambung [1]. Sediaan tablet hisap perlu diberikan bahan tambahan. Bahan tambahan harus dipastikan tidak mempengaruhi stabilitas, laju disolusi, ketersediaan hayati, keamanan atau efikasi bahan aktif. Antar komponen dalam tablet tersebut harus dapat tercampur [4]. Bahan tambahan yang turut berperan dalam sediaan tablet hisap adalah pemanis. Contohnya manitol yang dapat berfungsi sebagai bahan pengisi tablet yang mempunyai rasa manis dari gula dan memberikan rasa dingin di mulut namun memiliki sifat alir yang kurang baik [5], sehingga dapat dibantu oleh sukrosa dan aspartam yang memiliki sifat alir baik sekaligus menutupi rasa pahit pada tablet ekstrak teh hijau [6].

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat formulasi tablet hisap ekstrak daun teh hijau (*Camellia Sinensis (L.) Kuntze*) dengan menggunakan metode granulasi basah lalu dikompres (*compressed tablet lozenge*) agar meningkatkan stabilitas fisik dan waktu simpan yang lama. Tablet hisap kemudian dilakukan evaluasi sediaan fisik untuk menjamin mutu sediaan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu timbangan analitik, kaca arloji, sudip, batang pengaduk, mortir, stamper, mesin cetak tablet, friability tester, hardness tester, moisture analyzer, serta alat-alat gelas lainnya. Bahan- bahan yang digunakan yaitu ekstrak daun teh hijau, asam sitrat, aspartam, magnesium stearat, laktosa, sukrosa, avicel PH 101, larutan PVP 5%, plate count agar, dan biakan bakteri *Escherichia coli*.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Formulasi Tablet Hisap Pembuatan Tablet Hisap**

Formulasi dilakukan dengan metode granulasi basah yang melibatkan penambahan zat cair pada serbuk untuk membentuk granul. Pemilihan metode granulasi basah karena zat aktif tahan terhadap lembab dan panas sehingga dapat menaikkan fluiditas dan kompaktibilitas.

Target bobot tablet hisap diperoleh dari perhitungan dosis terapi ekstrak daun teh hijau.

Dosis 100 mg/kgBB tikus ekstrak daun teh hijau telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antioksidan [7][8].

Konversi perhitungan dosis tikus ke manusia adalah :

$$\begin{aligned} \text{Dosis manusia} &= 20 \text{ mg} \times \text{Faktor konversi tikus} \rightarrow \text{manusia} \\ &= 20 \text{ mg} \times 56 \\ &= 1120 \text{ mg}/70 \text{ kgBB} = 1120 \text{ mg dosis harian} \end{aligned}$$

Formulasi tablet hisap memiliki target bobot 650 mg dengan kandungan ekstrak daun teh hijau 140 mg. Pemberian dosis harian tablet hisap dapat tercapai dengan pemberian 8 tablet.

**Tabel I.** Formula Tablet Hisap Ekstrak Daun Teh Hijau

Bahan	Persentase (%)	Fungsi bahan
Ekstrak daun teh hijau (ekstrak kering : laktosa = 4 : 1)	27	Zat aktif
Asam sitrat	3	Mencegah pengkristalan gula
Magnesium stearat	3	Lubrikan
Manitol	36,46	Pengisi
Sukrosa	23	Pengisi dan pemanis
Larutan PVP 5%	5	Pengikat
aspartam	0,4	Pemanis
Avicel PH 101	2,0	Penghancur
<b>Total</b>	<b>100</b>	

Ekstrak, zat pengisi, zat pemanis, zat penghancur dan asam sitrat dicampur sampai homogen. Larutan pengikat ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai masa terbentuk granul. Granul kemudian diayak menggunakan ayakan 12 mesh sehingga dihasilkan granul basah. Selanjutnya granul basah dikeringkan dalam oven pada suhu 45 °C selama 60 menit sehingga terbentuk granul kering. Granul kering kemudian diayak dengan ukuran ayakan 14 mesh, ditambahkan magnesium stearat sebanyak 1% pada granul, diaduk selama 5 menit, dan dievaluasi [9]. Granul ekstrak daun teh hijau di evaluasi sifat fisiknya meliputi kecepatan alir dan sudut diam, kelembapan, kompaktibilitas dan kompresibilitas.

Selanjutnya, granul dikempa hingga menjadi tablet hisap menggunakan alat kempa tablet yang terdiri dari beberapa bagian penting seperti die, hopper, dan punch. Kemudian tablet hisap dilakukan evaluasi meliputi :

**a. Uji kekerasan tablet**

Uji kekerasan tablet menggunakan hardness tester. Sebuah tablet diletakkan pada ujung alat dengan posisi vertikal,skrup pada ujung lain diputar sehingga tablet tertekan dan pecah, dibaca tekanan tablet pada skala, dilakukan percobaan sebanyak 5 kali dan dihitung harga putarannya, pada umumnya tablet hisap dikatakan baik jika mempunyai kekerasan antara 4-8 kg [10].

**b. Uji keseragaman bobot**

Ditimbang 20 tablet hisap satu per satu, kemudian dihitung bobot rata-rata tiap tablet hisap . Persyaratan yang ditentukan, tidak boleh lebih dari dua tablet hisap yang masing-masing bobotnya menyimpang dari harga yang ditetapkan kolom A, dan tidak satu tablet hisap pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari yang ditetapkan pada kolom B [11].

**Tabel II.** Persyaratan Penyimpangan Bobot Tablet Hisap

Bobot Rata-Rata	Penyimpangan Bobot Rata-Rata dalam Tablet	
	A (%)	B (%)
25 mg atau kurang	15	30
25 mg – 150 mg	10	20
151 mg – 300 mg	7,5	15
Lebih dari 300 mg	5	10

**c. Uji Waktu Hisap**

Dilakukan uji coba tablet hisap ke sukarelawan dengan alat bantu stopwatch. Tablet hisap dirancang untuk terkikis secara perlahan di rongga mulut dalam jangka waktu 30 menit atau kurang [10].

**d. Uji Cemar Mikroba**

Pengujian cemaran mikroba angka lempeng total (bakteri) menggunakan metode SPC (Standard Plate Count). Tablet hisap digerus dalam mortir steril, ditimbang sebanyak 10 gram. Sampel dimasukkan ke dalam wadah yang berisi 90 mL NaCl 0,9% steril (pengenceran 1:10) dan dikocok hingga homogen. Pengenceran dilakukan 1:100, 1:1000 dengan NaCl 0,9% steril. Dari tiap pengenceran dipipet ke dalam 2 cawan petri steril (duplo), dan selanjutnya dituangi medium NA (Nutrient Agar) cair (suhu 45°C), dan dihomogenkan dengan cara diputar kekanan dan kekiri, kemudian dibiarkan sampai beku. Perlu dibuat kontrol untuk medium dan larutan pengencer serta ruangan. Diinkubasikan pada suhu 35-37°C, selama 24-48 jam, selanjutnya diamati dan dihitung koloni yang tumbuh [13].

**Analisis Data**

Analisis data dilakukan melalui pendekatan teoritis data yang diperoleh berdasarkan evaluasi sediaan tablet hisap (organoleptis, kekerasan, kerapuhan, keseragaman bobot, waktu hancur, kadar air, dan cemaran mikroba) kemudian dibandingkan dengan persyaratan-persyaratan yang terdapat dalam Farmakope Herbal Indonesia, Peraturan Kepala BPOM No 32 Tahun 2019, dan Farmakope Indonesia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

**Tabel III.** Hasil Evaluasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

Parameter	Hasil
Organoleptis	Warna coklat berbintik, rasa sepat dan bau khas
Keseragaman Bobot	Rata-rata pada 10 tablet: 0,651
Waktu Hisap	Rata-rata pada 3 panelis: 4 menit 12 detik
Kekerasan	Rata-rata pada 3 tablet: 6,19 kg
Kadar Air	2,99%
Cemaran Mikroba	Metode ALT: Koloni $200^{CFU}/ml$ dan tidak terdapat koloni bakteri pada cawan <i>E.Coli</i>

#### a. Organoleptis

Berdasarkan uji organoleptik, tablet hisap ekstrak daun teh hijau memiliki warna coklat berbintik (*mottling*). *Mottling* tablet hisap mengakibatkan distribusi warna tablet hisap tidak merata dan terdapat area terang dan gelap pada permukaan datar. *Mottling* tablet hisap ekstrak daun teh hijau disebabkan proses pencampuran zat aktif dan bahan excipien yang kurang sempurna [15]. Tablet hisap memiliki rasa sepat karena konsentrasi ekstrak daun teh hijau yang tinggi, hal ini juga yang membuat bau tablet hisap memiliki bau khas ekstrak daun teh hijau.



**Gambar 1.** *Mottling* tablet hisap ekstrak daun teh hijau

#### b. Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot bertujuan untuk mengontrol mutu tablet dan memastikan bahwa setiap tablet mengandung sejumlah obat atau bahan aktif.

**Tabel IV.** Hasil Evaluasi Keseragaman Bobot Tablet Hisap

<b>Bobot Tablet Hisap (gram)</b>			
Tablet 1	0,658	Tablet 11	0,643
Tablet 2	0,668	Tablet 12	0,657
Tablet 3	0,657	Tablet 13	0,641
Tablet 4	0,650	Tablet 14	0,651
Tablet 5	0,642	Tablet 15	0,660
Tablet 6	0,643	Tablet 16	0,653
Tablet 7	0,654	Tablet 17	0,653
Tablet 8	0,668	Tablet 18	0,642
Tablet 9	0,656	Tablet 19	0,649
Tablet 10	0,650	Tablet 20	0,630
<b>Rata-rata</b>	<b>0,65125</b>		

Dari **Tabel** diatas, diketahui 5% dari rata-rata bobot 20 tablet hisap adalah 0,0325625 gram. Target bobot tablet hisap adalah 650 mg. Penyimpangan yang dibolehkan terjadi untuk kolom A maksimal 0,683 g dan minimal 0,618 g. Kemudian 10% dari rata-rata bobot 20 tablet hisap adalah 0,065125 g gram. Penyimpangan yang dibolehkan terjadi untuk kolom B maksimal 0,716 dan minimal 0,586 g. Nilai Simpangan Baku (SD) = 0,009340771. Sehingga tablet hisap memenuhi keseragaman bobot [11].

#### c. Waktu hisap

Dari hasil data responden maka dapat disimpulkan bahwa tablet hisap ekstrak daun teh hijau memiliki rata-rata waktu hisap selama 4 menit 12 detik. Waktu tablet hisap kurang dari sama dengan 30 menit [10].

**Tabel V.** Hasil Uji Waktu Hisap Tablet oleh Sukarelawan

Replikasi Tablet Hisap ke-	Waktu
1	3 menit 56 detik
2	4 menit 12 detik
3	4 menit 3 detik
<b>Rata-Rata</b>	<b>4 menit 12 detik</b>

Dengan demikian, tablet hisap ekstrak daun teh hijau memiliki waktu hancur yang baik dan memenuhi persyaratan.

#### d. Kekerasan

Hasil uji kekerasan memiliki rata-rata 6,19 kg yang mana memenuhi syarat kekerasan tablet hisap. Semakin tinggi konsentrasi setiap pengikat maka semakin tinggi tingkat kekerasan tablet hisap

**Tabel VI.** Hasil Uji Kekerasan Tablet Hisap

Replikasi Tablet Hisap ke-	Kekerasan (Kg)
1	6,40
2	6,04
3	6,12
<b>Rata-Rata</b>	<b>6,19</b>

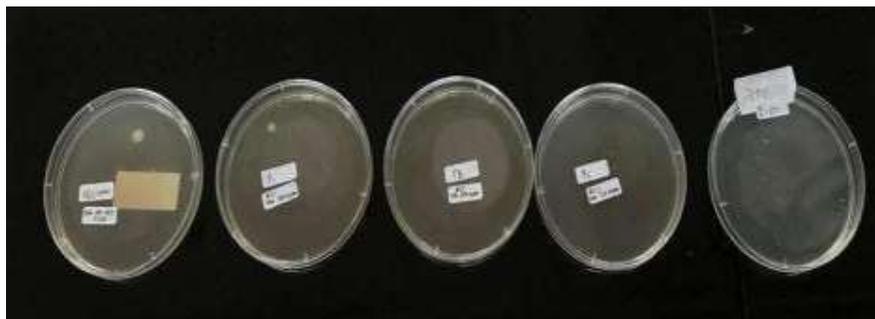
Kekerasan tablet hisap mempengaruhi kerapuhan dan waktu larut tablet hisap, semakin tinggi kekerasan tablet hisap akan semakin rendah persentase kerapuhan dan semakin lama waktu larutnya [16].

**e. Kadar Air**

Penetapan kadar air dilakukan untuk mengetahui besarnya kandungan air dalam tablet, jumlah air yang sangat tinggi dapat menjadi media pertumbuhan bagi mikroorganisme yang dapat merusak mutu dan kandungan senyawa dalam tablet. Berdasarkan uji kadar air, tablet hisap ekstrak daun teh hijau memiliki kadar air sebesar 2,99%, sedangkan syarat kadar air tablet hisap adalah <10% [9]. Dengan demikian tablet hisap ekstrak daun teh hijau memenuhi syarat kadar air.

**f. Cemaran Mikroba**

Angka ALT menunjukkan adanya mikroorganisme patogen atau nonpatogen yang dilakukan pengamatan secara visual atau dengan kaca pembesar pada media penanaman yang diteliti, kemudian dihitung berdasarkan lempeng dasar untuk standard test terhadap bakteri [15]. Hasil pengujian mikroba menggunakan metode ALT didapatkan koloni 200 CFU/ml dan tidak terdapat koloni bakteri pada cawan *E. Coli*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada tablet hisap ekstrak daun teh hijau memenuhi syarat karena syarat cemaran mikroba menurut BPOM adalah ALT < 10<sup>5</sup> koloni/g [11].



**Gambar 2.** Hasil Uji ALT dan *E. Coli*

## KESIMPULAN

Tablet hisap ekstrak daun teh hijau memenuhi syarat dengan total fenol 1,83%, bobot tablet hisap  $0,651 \text{ g} \pm 0,009$ , kekerasan tablet hisap 6,19 kg, kerapuhan tablet hisap 0,92%, waktu hancur perlahan di mulut berdasarkan panelis 4 menit 12 detik, kadar air tablet hisap 2,99%, tidak terdapat cemaran bakteri *E. coli* dan nilai ALT 200 CFU/mL. Namun, warna tablet hisap kurang seragam dan memiliki rasa dominan sepat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Pertiwi I, Sriwidodo S, Nurhadi B. Formulasi dan Evaluasi Tablet Hisap Mengandung Zat Aktif Bersifat Higroskopis. *Majalah Farmasetika*. 2020 Oct 21;6.
2. Holiday D, Christianty FM. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Teh Hitam, Teh Oolong, dan Teh Hijau secara In Vivo [Internet]. 2016 [cited 2024 Apr 26]. Available from: <https://repository.unej.ac.id/xmlui/handle/123456789/72998>
3. Zhao T, Li C, Wang S, Song X. Green Tea (*Camellia sinensis*): A Review of Its Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Molecules*. 2022 Jun 18;27(12):3909.
4. Farmakope Indonesia Edisi VI | Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan [Internet]. [cited 2024 Apr 26]. Available from: <https://farmalkes.kemkes.go.id/2020/11/farmakope-indonesia-edisi-vi/>
5. *Ansels-Pharmaceutical-Dosage-Forms-and-Drug-Delivery-Systems-10th-Edition-2014.pdf* [Internet]. [cited 2024 Apr 26]. Available from: <https://farmasi.unimman.ac.id/wp-content/uploads/2022/07/Ansels-Pharmaceutical-Dosage-Forms-and-Drug-Delivery-Systems-10th-Edition-2014.pdf>.
6. Stiyani N, Nawangsari D, Samodra G. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Hisap Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Perbandingan Manitol-Sukrosa. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 2022 Dec 27;8:252–61.
7. Erlын, P., Fitriani, N., Kamarudin, S., Safira, B, J. dan Sujirata, A, S. Perbandingan Daun Teh Hijau dan Daun Pare Terhadap Penurunan Kolesterol. *Syifa' MEDIKA*. 2020. 11(1):65-71.
8. Sundari, D., Nuratmi, B, dan Winarno, M, W. Toksisitas Akut (LD50) Dan Uji Gelagat Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis* (Linn.) Kunze) Pada Mencit. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2009. 19(4):198-203.
9. Nurahmanto D, Nuri N, Sari IP. Formulasi Tablet Hisap Antihiperkolesterol Ekstrak Daun *Guazuma Ulmifolia* L. Dan Ekstrak Bunga *Hibiscus Sabdariffa* L. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*. 2016 Dec 1;13(02):160232.
10. Lachman L, Herbert A.L and Joseph I. K. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi II. UI Press, hal 643-731. Jakarta; 1994.
11. *Peraturan BPOM No. 32 tahun 2019 persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional.pdf* [Internet]. [cited 2024 Apr 26]. Available from: [https://bbpom-yogya.pom.go.id/images/Peraturan\\_BPOM\\_No.%2032%20tahun%202019%20persyaratan%20keamanan%20dan%20mutu%20obat%20tradisional.pdf](https://bbpom-yogya.pom.go.id/images/Peraturan_BPOM_No.%2032%20tahun%202019%20persyaratan%20keamanan%20dan%20mutu%20obat%20tradisional.pdf).
12. Sri Prabakusuma A, Utomo M. Formulasi Pembuatan Tablet Hisap Berbahan Dasar Mikroalga *Spirulina Platensis* Sebagai Sumber Antioksidan Alami. 2009 Dec 2;15:167–76.
13. UJI KANDUNGAN BAKTERI *Escherichia coli* DALAM PRODUK OBAT TRADISIONAL YANG DIJUAL DI PASAR BERINGHARJO | Arifin | *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* [Internet]. [cited 2024 Apr 26]. Available from: <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/883/539>
14. Gaikwad S, Kshirsagar S. Review on Tablet in Tablet techniques. 2020 Jan 2;9:1–7.

15. Rustiani, E., Mira Miranti, A. S. S. Sediaan Tablet Kombinasi Ekstrak Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Dan Herba Seledri (*Apium Graveolens*) Dengan Variasi Jenis Pengikat'. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2019. 9(2), Pp. 86–95.
16. BPOM. 2008. Pengujian Mikrobiologi Pangan. Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta