

## UJI EFEK TONIKUM EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*CAMELLIA SINENSIS L.*) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN GALUR (*SWISS WEBSTER*) DENGAN METODE *NATATORY EXHAUSTION* DAN *ROTAROD TEST*

Yunita Listiani Imanda<sup>1</sup>, Sherly Putri Yanti<sup>2</sup>, Reza Agung Sriwijaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang, Indonesia

Email: [yunita.imanda@gmail.com](mailto:yunita.imanda@gmail.com)<sup>1</sup>, [sherlyputriyanti55@gmail.com](mailto:sherlyputriyanti55@gmail.com)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Senyawa kafein dan epigallocatechin-3-gallate (EGCG) yang terdapat pada biji kopi dan daun teh dapat menghasilkan efek sebagai tonikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek tonikum ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis L.*) yang berasal dari perkebunan teh Gunung Dempo Kota Pagar Alam pada mencit putih jantan galur *Swiss webster* dengan metode *Natatory Exhaustion* dan *Rotarod Test* dan untuk mengetahui dosis ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis L.*) yang dapat menimbulkan efek tonikum. Penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari Na-CMC 1% (kontrol negatif), kafein 13 mg/KgBB (kontrol positif), ekstrak daun teh hijau dosis (55 mg/KgBB, 110 mg/KgBB dan 220 mg/KgBB). Seluruh hewan uji dilatih berenang metode *Natatory Exhaustion* dan dilatih ketahanan menggunakan metode *Rotarod Test* selama 1 minggu kemudian diberikan perlakuan sediaan uji selama 14 hari. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara 5 kelompok Perlakuan ( $p < 0,05$ ) dimana berdasarkan uji lanjut *Mann Whitney* dosis 110 mg/KgBB menunjukkan efek sebagai tonikum. Pada penelitian ini daun teh hijau (*Camellia sinensis L.*) yang berasal dari perkebunan teh Gunung Dempo Kota Pagar Alam memiliki efek sebagai tonikum dimana dosis ekstrak yang menghasilkan efek sebagai tonikum yaitu dosis kedua dengan dosis 110 mg/KgBB.

**Kata Kunci:** Kelelahan, Efek Tonikum, Daun Teh Hijau.

### ABSTRACT

*The caffeine and epigallocatechin-3-gallate (EGCG) compounds found in coffee beans and tea leaves can produce a tonic effect. This study aims to determine the tonic effect of ethanol extract of green tea leaves (Camellia sinensis L.) originating from the Gunung Dempo tea plantation, Pagar Alam City on male white mice of the Swiss webster strain using the Natatory Exhaustion and Rotarod Test methods and to determine the dose of ethanol extract from the leaves. green tea (Camellia sinensis L.) which can have a tonic effect. This study used 5 treatment groups consisting of Na-CMC 1% (negative control), caffeine 13 mg/KgBW (positive control), green tea leaf extract doses (55 mg/KgBW, 110 mg/KgBW and 220 mg/KgBW) . All test animals were trained to swim using the Natatory Exhaustion method and endurance training using the Rotarod Test method for 1 week and then given test preparation treatment for 14 days. The results of the Kruskal Wallis test showed that there was a real difference between the 5 treatment groups ( $p < 0.05$ ) where based on the Mann Whitney further test the dose of 110 mg/KgBW showed an effect as a tonic. In this study, green tea leaves (Camellia sinensis L.) originating from the Gunung Dempo tea plantation, Pagar Alam City had a tonic effect where*

*the dose of extract that produced the tonic effect was the second dose with a dose of 110 mg/KgBW.*

**Keywords:** *Fatigue, Tonic Effect, Green Tea Leaves.*

## **A. PENDAHULUAN**

Kelelahan merupakan suatu perasaan subjektif yang berbeda-beda bagi setiap orang. Kelelahan dapat menyebabkan menurunnya aktivitas, konsentrasi, berkurangnya kewaspadaan, menimbulkan kegelisahan, serta dapat memacu timbulnya gangguan kesehatan. Hal ini terjadi karena dalam keadaan lelah daya tahan tubuh akan berkurang (Lukman & Vivi, 2013; Perwitasari & Tualeka, 2014).

Kelelahan dibedakan menjadi dua jenis yaitu kelelahan fisik dan kelelahan mental. Kelelahan fisik disebabkan karena aktivitas yang terlalu tinggi sehingga tubuh kehilangan tenaga sedangkan kelelahan mental disebabkan karena kondisi stres sehingga terjadinya gangguan psikis. Kelelahan fisik bisa diatasi dengan cara beristirahat. Namun, seringkali waktu istirahat yang dimiliki tidak cukup untuk memulihkan kembali kondisi otot. Oleh karena itu, dibutuhkan tindakan yang dapat mengurangi faktor-faktor pemicu lelah, misalnya dengan cara minum yang cukup dan mengkonsumsi makanan yang bernutrisi atau suplemen berenergi yang diharapkan dapat bersifat antilelah.

Tonikum adalah suatu obat yang dapat menambah tenaga atau energi pada tubuh. Efek tonikum digunakan untuk memacu dan memperkuat semua sistem organ serta menstimulasi perbaikan sel-sel tonus otot. Efek tonikum digolongkan ke dalam golongan psikostimulansia. Senyawa psikostimulansia tersebut dapat menghilangkan rasa kelelahan. Salah satu senyawa psikostimulansia adalah kafein. Kafein merupakan golongan senyawa psikostimulansia yang mempunyai efek sebagai tonikum. (Duthie *et al.*, 2018; Herdayanti & Lestari, 2021; Matthews *et al.*, 2012; Parwata, 2015; Setyowati *et al.*, 2014). kafein juga merupakan senyawa alkaloid dari turunan xantin yang banyak terdapat pada biji kopi dan daun teh (Herdayanti & Lestari, 2021; Matthews *et al.*, 2012; Zhang *et al.*, 2020).

Berdasarkan proses pengolahannya teh (*Camellia sinensis* L.) dibedakan menjadi teh putih, teh hitam, teh oolong, dan teh hijau. Teh hijau merupakan teh yang diproses tanpa menggunakan proses fermentasi atau proses oksidasi enzimatis (Anggriani, 2017). Berdasarkan hasil penelitian (Endarini, 2021) bahwa ekstrak etanol daun teh (*Camellia sinensis* L.) mengandung senyawa fitokimia yaitu senyawa alkaloid, saponin, steroid/triterpenoid, flavonoid, polifenol dan tanin.

Uji aktivitas yang telah dilakukan terhadap daun teh hijau yaitu sebagai anti diabetes (Rohdiana *et al.*, 2012), anti kolesterol (Erlyn *et al.*, 2020), anti virus (Xu *et al.*, 2017), antioksidan (Fajar *et al.*, 2018) dan antibakteri (Azizah & Marfu, 2020). Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Liudong *et al* (2011) dan Teng & Wu (2017) dimana kandungan senyawa polifenol dan senyawa epigallocatechin-3-gallate (EGCG) pada ekstrak daun teh hijau yang berasal dari China memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efek tonikum pada mencit ditandai dengan meningkatnya durasi renang pada mencit.

Menurut penelitian Firyanto *et al* (2019) daun teh hijau yang berasal dari Indonesia memiliki kandungan senyawa polifenol sebanyak 29,3% dan kandungan katekin sebanyak

10,61% (Dewi, 2016) sedangkan teh hijau yang berasal dari China memiliki kandungan senyawa polifenol sebanyak 30% dan katekin sebanyak 16,5 % (Li *et al.*, 2018). Kadar polifenol dan katekin berbeda-beda karena dipengaruhi oleh tempat tumbuh yang berbeda seperti pengaruh ketinggian tempat tumbuh tanaman yang dapat mempengaruhi kadar senyawa dari tanaman yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti suhu udara, sinar matahari, kelembaban udara dan angin unsur-unsur ini sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Artanti *et al.*, 2016; Rahmasia *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek tonikum ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang berasal dari Gunung Dempo yaitu teh dari PT Perkebunan Nusantara 7 (PTPN VII) Kota Pagar Alam, pada mencit putih jantan galur *Swiss webster* dengan metode *Natatory Exhaustion* dan *Rotarod Test*.

## **B. METODE PENELITIAN**

### **Alat:**

Timbangan analitik, timbangan mencit, kandang mencit, *destilasi vakum*, *rotary evaporator*, lumpang dan alu, spatel, vial, botol gelap, beker gelas (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), labu ukur (*pyrex*), erlenmeyer (*pyrex*), corong kaca (*pyrex*), spuit 1 ml, jarum sonde oral mencit, pipet tetes, batang pengaduk, akuarium kaca pompa udara akuarium dan *stopwatch*.

### **Bahan:**

Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.), Na-CMC (*Natrium Carboxymethylcellulose*) (Gromax Enterprises Corp), aquadest (CV. Eka Berkah Pratama), etanol 70% (PT. Smart-Lab Indonesia) kafein (Dexa Medica), makanan dan minuman mencit

### **Pengambilan Sampel**

Sampel penelitian ini berupa daun teh hijau kering (*Camellia sinensis* L.), yang di dapatkan di PT Perkebunan Nusantara 7 (PTPN VII) Kota Pagar Alam.

### **Ekstraksi Daun Teh Hijau**

Daun teh hijau kering dihaluskan lalu ditimbang sebanyak 500 gram kemudian dimasukkan ke dalam botol gelap dan ditambahkan pelarut etanol 70% sampai sampel terendam, lalu disimpan pada tempat yang terlindung cahaya selama 5 hari sambil sering dikocok. Setelah 5 hari dipisahkan filtrat dengan penyaringan yang menghasilkan maserat dari proses maserasi tersebut, proses dilakukan selama 3 kali 5 hari. Maserat diuapkan dengan *destilasi vakum* dilanjutkan dengan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.

### **Hewan Percobaan**

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan berumur 2-3 bulan dan bobot 20-30 gram dalam kondisi sehat sebanyak 25 ekor. Dimana 25 ekor mencit putih tersebut dibagi dalam 5 kelompok uji. Hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari.

### **Prosedur Pengujian Efek Tonikum**

Adapun kelompok perlakuan pada penelitian ini adalah:

1. kelompok 1 sebagai kontrol negatif diberi perlakuan Na-CMC 1%.

2. Kelompok 2 sebagai kontrol positif diberi perlakuan suspensi kafein 13 mg/KgBB.
3. Kelompok 3 sebagai dosis satu diberi perlakuan suspensi EDTH 55 mg/KgBB.
4. Kelompok 4 sebagai dosis dua diberi perlakuan suspensi EDTH 110 mg/KgBB.
5. Kelompok 5 sebagai dosis tiga diberi perlakuan suspensi EDTH 220 mg/KgBB.

Semua kelompok perlakuan dilatih berenang menggunakan metode *Natatory Exhaustion* parameter yang dilihat dari metode ini yaitu tanda kelelahan pada mencit yang ditandai dengan kepala mencit berada di bawah permukaan air selama 7 detik, tidak menggerakkan kakinya untuk berenang, tubuh mencit tegak lurus dengan permukaan air dan ekornya tidak bergerak, mencit juga dilatih ketahanan menggunakan metode *Rotarod Test* parameter yang dilihat yaitu waktu ketahanan mencit diatas rotarod dengan, latihan dilakukan selama 1 minggu, pada hari ke 8 dilakukan uji ketahanan berenang sebelum perlakuan menggunakan metode *Natatory Exhaustion* dan pada hari ke 9 dilakukan uji ketahanan mencit menggunakan metode *Rotarod Test* sebelum perlakuan. Hari ke 10 sampai hari ke 23 diberi sediaan uji sehari setelah perlakuan terakhir yaitu pada hari ke 24 dilakukan uji ketahanan berenang mencit menggunakan metode *Natatory Exhaustion* setelah itu mencit diistirahatkan dan kembali diberi sediaan uji. Pada hari ke 25 dilakukan uji ketahanan mencit metode *Rotarod Test*.

### Analisis Data

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu berupa waktu (detik) ketahanan berenang mencit dan ketahanan mencit diatas *rotarod* sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dimana hasil yang di cari yaitu selisih waktu berenang mencit dan selisih waktu ketahanan mencit diatas *rotarod* antara sebelum dan sesudah perlakuan. Data dikumpulkan dan kemudian ditabulasi untuk selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik dan dianalisa statistik.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

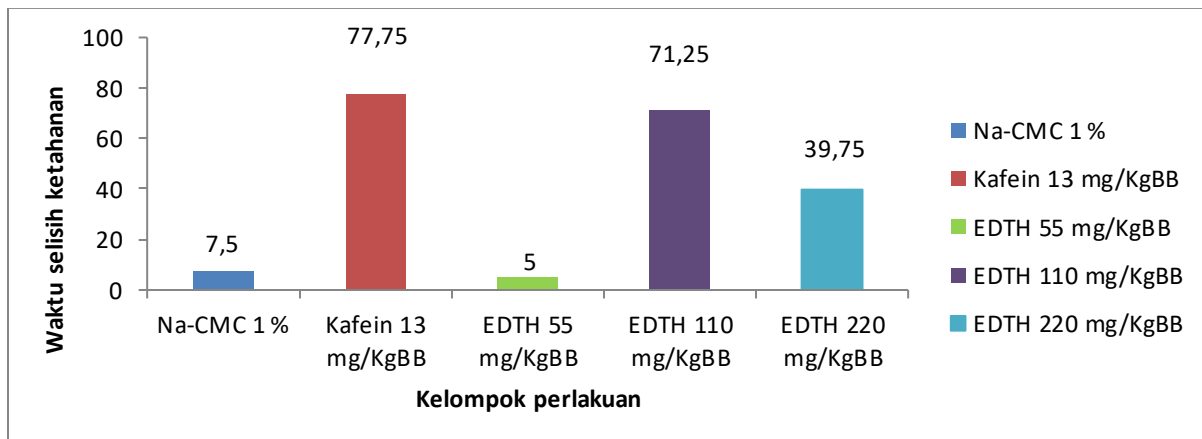
### Hasil

Hasil penelitian uji efek tonikum ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) terhadap mencit putih jantan galur (*Swiss webster*) dengan metode *Natatory* dan *Rotarod Test* diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Waktu ketahanan berenang mencit metode *Natatory Exhaustion***

Kelompok	Sebelum Perlakuan Mean ± SD	Sesudah Perlakuan Mean ± SD	Selisih Sebelum Dan Sesudah Perlakuan Uji Mean ± SD
Na-CMC 1%	73 ± 6,16	80,5 ± 6,02	7,5 ± 3,41
Kafein 13 mg/KgBB	99,75 ± 43,70	177,5 ± 53,20	77,75 ± 20,85
EDTH 55 mg/KgBB	84,25 ± 23,21	89,25 ± 31,13	5 ± 29,01
EDTH 110 mg/KgBB	86 ± 18,53	157,25 ± 19,67	71,25 ± 21,91
EDTH 220 mg/KgBB	93,5 ± 23,53	133,25 ± 19,77	39,75 ± 12,01

Keterangan : EDTH (Ekstrak Daun Teh Hijau)

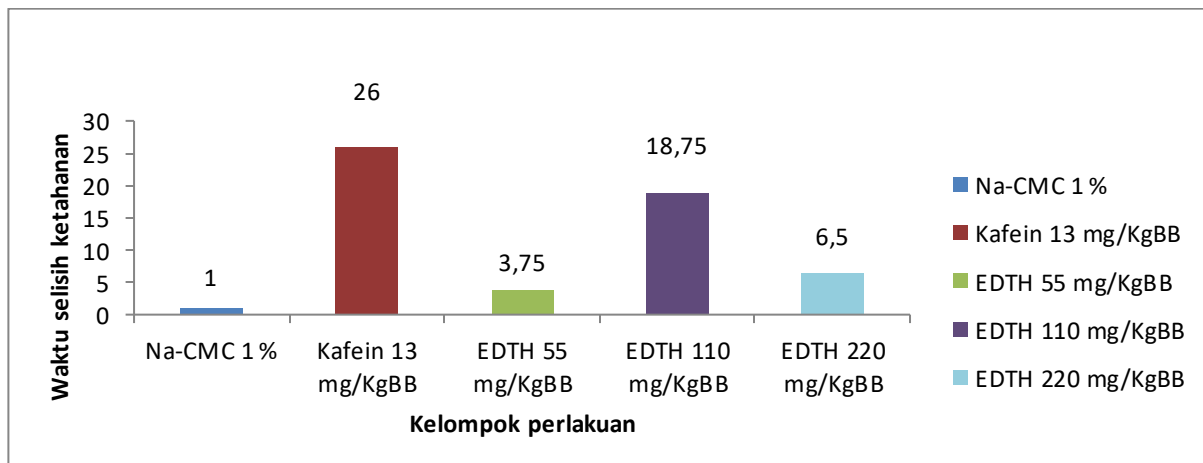


Gambar1. Diagram rata-rata waktu selisih ketahanan berenang mencit metode *natatory exhaustion*

Tabel 2. Waktu ketahanan mencit diatas *ratarod* metode *Ratarod Test*

Kelompok	Sebelum Perlakuan Mean ± SD	Sesudah Perlakuan Mean ± SD	Selisih Sebelum Dan Sesudah Perlakuan Mean ± SD
Na-CMC 1%	10 ± 3,55	11 ± 4,96	1 ± 2,16
Kafein 13 mg/KgBB	9,25 ± 4,03	35,25 ± 26,43	26 ± 22,43
EDTH 55 mg/KgBB	11,75 ± 4,57	15,5 ± 5,25	3,75 ± 1,25
EDTH 110 mg/KgBB	9,75 ± 5,18	28,5 ± 11,35	18,75 ± 6,23
EDTH 220 mg/KgBB	9,5 ± 3,41	16 ± 2,16	6,5 ± 2,0

Keterangan : EDTH (Ekstrak Daun The Hijau)



Gambar 2. Diagram rata-rata waktu selisih ketahanan mencit diatas *ratarod* metode *Rotarod Test*

**Pembahasan**

Pada penelitian ini digunakan daun teh hijau kering (*Camellia sinensis* L.) yang di dapatkan dari PT Perkebunan Nusantara 7 (PTPN VII) Kota Pagar Alam. Daun teh hijau telah

dideterminasi di Herbarium Universitas Andalas, Sumatera Barat tujuan dari determinasi ini untuk memastikan bahwa sampel yang diperoleh benar-benar merupakan tanaman teh (*Camellia sinensis* L.). Daun teh hijau yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun teh hijau kering yang kemudian dijadikan ekstrak. Proses ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi karena metode ini menggunakan alat yang sederhana, biaya relatif murah dan dapat menarik senyawa bioaktif yang terdapat dalam daun teh hijau. Metode maserasi sering digunakan untuk senyawa yang tidak tahan pemanasan karena metode ini tidak melalui proses pemanasan (Marjoni, 2016).

Proses maserasi pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol karena etanol bersifat universal yang bisa menarik senyawa polar, semi polar dan non polar. (Padmasari *et al.*, 2013). Etanol yang digunakan adalah etanol 70%. Ekstrak kental daun teh hijau (EDTH) yang diperoleh pada penelitian ini adalah 52 gram dan didapatkan persen rendemen sebesar 10,4% b/b. Ekstrak kental daun teh hijau berwarna coklat tua dengan bau yang khas.

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih jantan dewasa dengan bobot 20-30 gram hewan percobaan ini dipilih karena mencit mudah ditangani, mudah beradaptasi memiliki karakteristik reproduksi yang mirip dengan hewan mamalia lain, struktur anatomi, fisiologi serta genetik mirip dengan manusia (Mutiarahmi *et al.*, 2021; Putri, 2018). Mencit diaklimatisasi selama 1 minggu untuk menyesuaikan keadaan mencit dengan lingkungannya. Semua bobot mencit harus memenuhi standar dalam penelitian tidak boleh lebih dan kurang dari 10%. Jika berat mencitnya kurang dari atau melebihi batas standar tersebut dapat mempengaruhi proses penyerapan di dalam tubuh dan mempengaruhi efek obat tersebut. Setelah diaklimatisasi mencit dibagi menjadi kelompok kontrol (positif dan negatif) dan kelompok perlakuan (tiga tingkatan dosis ekstrak). Kelompok kontrol negatif digunakan untuk memastikan senyawa uji bisa memberikan efek atau tidak sedangkan kontrol positif untuk melihat kelompok dosis mana yang bisa menghasilkan efek sebagai tonikum.

Mencit dilatih berenang menggunakan metode *Natatory Exhaustion* dan dilatih ketahanan mencit metode *Rotarod Test* selama 1 minggu. Latihan ini bertujuan agar mencit mulai terbiasa berenang dan juga terbiasa dengan alat *rotarod* sehingga mempermudah saat dilakukan pengujian. Pada metode (NE) memerlukan gelombang buatan yang dihasilkan dari sebuah pompa udara, pemberian gelombang buatan ini bertujuan untuk memicu agar mencit mau berenang karena jika kondisi airnya tenang maka mencit hanya diam dan tidak berkeinginan untuk berenang, metode (NE) dapat mengukur efektivitas dari suatu efek tonikum berdasarkan ketahanan mencit secara fisik berupa peningkatan aktivitas waktu lelah hewan uji selama direnangkan di dalam air. Beberapa peneliti yang menggunakan metode (NE) untuk mengukur efektivitas dari suatu efek tonikum yaitu Ifada *et al* (2015), Liudong *et al* (2011), Mafitri & Parmadi (2018), Prastiwi *et al* (2015), Serang & Silviana (2019), Teng & Wu (2017), Widianingrum & Herdwiani (2012).

Metode *Rotarod Test* dapat mengukur efektivitas dari suatu efek tonikum berdasarkan daya tahan fisik mencit diatas rotarod, mencit akan berusaha meningkatkan koordinasi motoriknya agar tidak terjatuh dari batang rotarod yang berputar. Beberapa peneliti yang menggunakan metode (RT) untuk mengukur efektivitas dari suatu efek tonikum yaitu Oh *et al* (2015), Kwon *et al* (2021), Kang *et al* (2021).

Berdasarkan hasil selisih rata-rata ketahanan mencit dari kedua metode (NE dan RT) yang dapat dilihat pada tabel 1 menunjukkan pada kelompok kontrol negatif Na-CMC 1% dan ekstrak daun teh hijau dosis 55 mg/KgBB memiliki selisih yang tidak terlalu berbeda dimana hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan nilai signifikan  $> 0,05$  sehingga pada dosis ini tidak menunjukkan efek sebagai tonikum. sementara kelompok dosis yang lain (110 mg/KgBB dan 220 mg/KgBB) jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif Na-CMC 1% ada peningkatan waktu ketahanan yang jauh dimana hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan nilai signifikan  $< 0,05$  sehingga pada dosis (110 mg/KgBB dan 220 mg/KgBB) mulai terlihat adanya efek sebagai tonikum.

Jika dibandingkan dengan kontrol positif kafein 13 mg/KgBB dari ketiga perlakuan dosis yang memiliki nilai signifikan  $> 0,05$  adalah kelompok dosis 110 mg/KgBB artinya pada dosis 110 mg/KgBB memberikan hasil yang sebanding dengan kelompok yang diberikan kontrol positif kafein 13 mg/KgBB.

Berdasarkan hasil penelitian Liudong *et al* (2011) dosis ekstrak daun teh hijau yang menghasilkan efek sebagai tonikum yaitu dosis tengah dan dosis tinggi yaitu dosis 120 mg/KgBB dan 240 mg/KgBB berdesarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian Liudong *et al* (2011) karena efek tonikum terlihat dimulai pada dosis tengah.

Berdasarkan hasil penelitian Teng & Wu (2017) jika dibandingkan dari penelitian ini hasilnya berbeda karena dosis yang menunjukkan efek sebagai tonikum pada penelitian Teng & Wu (2017) yaitu pada ketiga tingkatan dosis pada dosis 50 mg/KgBB, 100 mg/KgBB dan 200 mg/KgBB dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan dosis dapat menghasilkan peningkatan efek sebagai tonikum dilihat dari bertambahnya durasi renang pada mencit, sementara pada penelitian ini pada dosis rendah tidak menghasilkan efek sebagai tonikum dan pada dosis tinggi terjadi penurunan efek sebagai tonikum. Terjadinya perbedaan tersebut kemungkinan dikarenakan penelitian dari Teng & Wu (2017) menggunakan senyawa murni epigallocatechin-3-gallate (EGCG) yang berasal dari daun teh hijau sementara pada penelitian ini menggunakan senyawa yang tidak dipisahkan, perbedaan lain juga mengacu pada tempat tumbuh daun teh hijau dimana kedua penelitian sebelumnya menggunakan daun teh hijau yang berasal dari China sedangkan pada penelitian ini daun teh hijau yang digunakan merupakan daun teh hijau yang berasal dari Indonesia. Teh hijau yang berasal dari China mengandung kadar kafein sebanyak 1,89 mg/g dan EGCG sebanyak 7,77 mg/g sedangkan teh hijau yang berasal dari Indonesia mengandung kadar kafein sebanyak 0,978 mg/g dan EGCG sebanyak 2,01 mg/g berdasarkan hal tersebut maka tempat tumbuh dapat juga berpengaruh pada kadar senyawa dari tanaman (Hamza *et al.*, 2012; Rahmasia *et al.*, 2019)

Senyawa aktif yang di duga berpotensi sebagai tonikum didalam daun teh hijau ini yaitu senyawa bioaktif epigallocatechin-3-gallate (EGCG). EGCG merupakan senyawa turunan polifenol yang tersusun sebagai komponen senyawa katekin (Fadhilah *et al.*, 2021). Menurut penelitian Teng & Wu (2017) senyawa epigallocatechin-3-gallate (EGCG) yang terdapat didalam daun teh hijau dapat menghasilkan efek sebagai tonikum. Mekanisme kerja EGCG dalam menghasilkan efek tonikum yaitu dengan cara EGCG secara signifikan dapat menurunkan kadar asam laktat (*Blood lactic acid*) di dalam jaringan darah dan otot sehingga dapat mengurangi kelelahan. Kadar asam laktat yang tinggi dapat menyebabkan penurunan pH

dalam jaringan otot dan darah, dan menyebabkan asidosis sehingga menghasilkan rasa lelah. EGCG secara signifikan juga dapat meningkatkan kandungan glikogen di hati dan otot dimana meningkatnya penyimpanan glikogen dapat meningkatkan energi didalam tubuh. glikogen yang tersimpan didalam jaringan merupakan sumber energi utama selama proses latihan karena otot tidak dapat memobilisasi lemak secepat glikogen dan asam lemak tidak dapat dimetabolisme secara anaerob.

Selain EGCG senyawa bioaktif yang diduga berpotensi sebagai tonikum didalam daun teh hijau ini yaitu senyawa kafein. Kafein merupakan golongan senyawa psikostimulansia yang dapat menghilangkan rasa kelelahan salah satu penggolongan efek psikostimulansia ini yaitu efek tonikum yang dapat menambah tenaga atau energi pada tubuh. Efek tonikum ini terjadi karena efek stimulant yang dilakukan terhadap sistem saraf pusat. Mekanisme kerja kafein dalam mengurangi kelelahan yaitu dengan cara meningkatkan kapasitas kerja otot. Dalam kadar terapi kafein dapat mengurangi kontraktilitas dan mengurangi kelelahan otot (FKUI, 2016; Herdayanti & Lestari, 2021; Wardani & Fernanda, 2016 ).

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang berasal dari perkebunan teh Gunung Dempo Kota Pagar Alam memiliki efek sebagai tonikum dimana dosis ekstrak yang menghasilkan efek sebagai tonikum yaitu dosis kedua dengan dosis 110 mg/KgBB.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang berasal dari perkebunan teh Gunung Dempo Kota Pagar Alam memiliki efek sebagai tonikum.
2. Ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang berasal dari perkebunan the Gunung Dempo Kota Pagar Alam dengan dosis 110 mg/KgBB dapat menghasilkan efek sebagai tonikum.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, T. (2017). *Proses dan Manfaat Teh*. Padang: Erka CV. Rumah kayu Pustaka Utama Anggota IKAPI.
- Artanti, A. N., Nikmah, W. R., Setiawan, D. H., & Prihapsara, F. (2016). Perbedaan Kadar Kafein Daun Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Berdasarkan Ketinggian Tempat Tanam Dengan Metode HPLC. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 01, 37–44.
- Azizah, A. N., & Marfu, N. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 4(2).
- Dewi Anjarsari, I. R. (2016). Katekin teh Indonesia : prospek dan manfaatnya. *Kultivasi*, 15(2), 99–106. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i2.11871>
- Duthie, S. J., Whalley, L. J., Collins, A. R., Leaper, S., Berger, K., & Deary, I. J. (2018). Homocysteine, B vitamin status, and cognitive function in the elderly 1-3. *Am J Clin Nutr* 75(March), 908–913.

- Endarini, L. H. (2021). Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.). *2-TRIK: Tunas-Tunas Riset Kesehatan*, *11*, 113–115. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.33846/2trik9102> Rendemen
- Erlyn, P., Fitriani, N., Kamarudin, S., Safira, B. J., & Sujirata, A. S. (2020). Perbandingan Daun Teh Hijau Dan Daun Pare Terhadap Penurunan Kolesterol. *Syifa 'MEDIKA*, *11*(1).
- Fadhilah, Z. H., Perdana, F., Aldizal, R., & Rizkio, M. (2021). Review : Telaah Kandungan Senyawa Katekin dan Epigallocatekin Galat ( EGCG ) sebagai Antioksidan pada Berbagai Jenis Teh. *Jurnal Pharmascience*, *08*(01), 31–44.
- Fajar, R. I., Wrasati, L. P., & Suhendra, L. (2018). Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Hijau Pada Perlakuan Suhu Awal Dan Lama Penyeduhan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, *6*(3), 196. <https://doi.org/10.24843/jrma.2018.v06.i03.p02>
- Firyanto, R., Mulyaningsih, M. S., & Leviana, W. (2019). Pengambilan Polifenol dari Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Aquadest sebagai Pelarut. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, *1*(1), 10.
- FKUI, Departemen Farmakologi dan Terapi. (2016). *Farmakologi dan Terapi* (S. G. Gunawan (ed.); 6th ed.). Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Hamza, A., Bahaffi, S. O., & Abduljabbar, T. N. (2012). Analysis of some selected catechins and caffeine in green tea by high performance liquid chromatography. *Food Chemistry*, *134*(4), 2268–2275. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.03.039>
- Herdayanti, S., & Lestari, I. (2021). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* shoot.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Indonesian Journal of Pharma Science*, *1*(1), 1–10.
- Kang, J., Kim, D., Lee, J., Hwang, S., Kim, G., Hyun, S., & Son, C. (2021). Korean Red Ginseng Ameliorates Fatigue via Modulation of 5-HT and Corticosterone in a Sleep-Deprived Mouse Model. *Nutrients*, *13*(3121), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu13093121>
- Kwon, D., Kim, Y. S., Kim, S., Baek, S. H., & Kim, H. K. (2021). Antioxidant and antifatigue effect of a standardized fraction ( HemoHIM ) from *Angelica gigas* , *Cnidium officinale* , and *Paeonia lactiflora* Antioxidant and antifatigue effect of a standardized fraction ( HemoHIM ) from. *Pharmaceutical Biology*, *59*(1), 389–398. <https://doi.org/10.1080/13880209.2021.1900878>
- Li, F., Wang, Y., Li, D., Chen, Y., Qiao, X., Fardous, R., Lewandowski, A., Liu, J., Chan, T. H., & Dou, Q. P. (2018). Perspectives on the recent developments with green tea polyphenols in drug discovery. *Expert Opinion on Drug Discovery*, *13*(7), 643–660. <https://doi.org/10.1080/17460441.2018.1465923>
- Liudong, F., Feng, Z., Daoxing, S., Xiufang, Q., Xiaolong, F., & Haipeng, L. (2011). Evaluation of antioxidant properties and anti- fatigue effect of green tea polyphenols. *Scientific Research and Essays*, *6*(13), 2624–2629. <https://doi.org/10.5897/SRE10.751>
- Lukman, F. H., & Vivi. (2013). Uji Anti Lelah (Anti Fatigue) Kombinasi Nira Aren Dan Air Tebu Dengan Metode Ketahanan Berenang (*Natatory Exhaustion*) Pada Mencit Jantan. *Pharmacy*, *10*(02), 124–137.
- Mafitri, H. M., & Parmadi, A. (2018). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Mencit dengan Metode Natatory Exhaustion. *Indonesian Journal On Medical Science*, *5*(1), 64–69.
- Marjoni, R. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi* (T. Ismail). Jakarta: CV. Trans Info Media.

- Matthews, G., Desmond, P. A., Neubauer, C., & Hancock, P. A. (2012). *The Handbook of Operator Fatigue Edited by (G. Matthews, P. A. Desmond, C. Neubauer, & P. A. Hancock (eds.))*. Ashgate Publishing Limited Wey Court East Union Road Farnham Surrey, GU97PT.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Kajian Pustaka : Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>
- Oh, H. A., Kim, D., Choi, J., Kim, J., & Kim, D. (2015). Anti-fatigue Effects of 20 ( S ) - Protopanaxadiol and 20 ( S ) -Protopanaxatriol in Mice. *Biol. Pharm. Bull*, 38(9), 1415–1419.
- Padmasari, P. D., Astuti, & Warditiani. (2013). Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 366, 1–7.
- Parwata, I. M. Y. (2015). Kelelahan dan Recovery Dalam Olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1(2337–9561), 2–13. [http://eprints.ums.ac.id/37501/6/BAB II.pdf](http://eprints.ums.ac.id/37501/6/BAB%20II.pdf)
- Perwitasari, D., & Tualeka, A. R. (2014). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Subyektif Pada Perawat di RSUD Dr. Soewandhie Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety , Health and Environment*, 1(1), 15–23.
- Prastiwi, R., Tjahyadi, R., & Chusun. (2015). Uji Efek Tonik Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L). Urb) Pada Mencit Jantan Balb/C. *Jurnal Fitofarmaka*, 5(1), 19–23.
- Putri, F. M. S. (2018). Urgensi Etika Medis Dalam Penanganan Mencit Pada Penelitian Farmakologi. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 9(2), 51–61.
- Rahmasia, R., Sartini, S., & Marzuki, A. (2019). Pengaruh Bahan Tambahan Maltodextrin Dan Gom Arab Terhadap Kadar Total Polifenol Dari Ekstrak Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Setelah Penyimpanan. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(1), 21–24. <https://doi.org/10.20956/mff.v23i1.6462>
- Rohdiana, D., Firmansyah, A., Setiawati, A., & Yunita, N. (2012). Uji aktivitas antidiabetes ekstrak etanol teh hijau pada tikus putih. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 15, 32–39.
- Serang, Y., & Silviana, S. D. (2019). Uji Efek Tonikum Ekstrak Buah Petai (*Parkia speciosa* Hask.) Terhadap Mencit Jantan Galur Swiss Dengan Metode Natatory Exhaustion. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 2(1), 71–74.
- Setyowati, D. L., Shaluhiyah, Z., & Widjasena, B. (2014). Penyebab Kelelahan Kerja pada Pekerja Mebel. *Kesmas: National Public Health Journal*, 8(8), 386. [://doi.org/10.21109/kesmas.v8i8.409](https://doi.org/10.21109/kesmas.v8i8.409)
- Teng, Y., & Wu, D. (2017). Anti-Fatigue Effect of Green Tea Polyphenols ( - ) - Epigallocatechin-3- Gallate ( EGCG ). *Pharmacogn. Mag*, 13(50), 326–331. <https://doi.org/10.4103/0973-1296.204546>
- Wardani, R. K., & Fernanda, M. A. H. F. (2016). Analisis Kadar Kafein Dari Serbuk Teh Hitam , Teh Hijau dan Teh Putih ( *Camellia sinensis* L . ). 1(1), 2015–2017.
- Widianingrum, M., & Herdwiani, W. (2012). Uji Efek Tonikum Infusa Batang Pasak Bumi dan Campuran Batang Pasak Bumi , Rimpang Jahe Merah dan Buah Cabe Jawa terhadap Mencit Putih Jantan Tonic Effect of Infuse of *Eurycoma longifolia* Jack . Stems and The Mixture of *Eurycoma longifolia* Jack . Stems ., *Jurnal Farmasi Indonesia*, 9(1).
- Xu, J., Xu, Z., & Zheng, W. (2017). A Review of the Antiviral Role of Green Tea Catechins. *Molecules*, 22 (Table1), 1–18. <https://doi.org/10.3390/molecules22081337>

Zhang, Y. H., Li, Y. F., Wang, Y., Tan, L., Cao, Z. Q., Xie, C., Xie, G., Gong, H. B., Sun, W. Y., Ouyang, S. H., Duan, W. J., Lu, X., Ding, K., Kurihara, H., Hu, D., Zhang, Z. M., Abe, I., & He, R. R. (2020). Identification and characterization of N9 -methyltransferase involved in converting caffeine into non-stimulatory theacrine in tea. *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15324-7>