



Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Kombinasi Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) dan Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Afina Rachmalia Artha Aryasuta^{1*}, Niken Luthfiyanti², Kharisma Jayak Pratama³
¹⁻³ Departemen Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia, Kode Pos 57552
Email: 210209053@mhs.ud.ac.id^{1*}

Alamat: Jl. Pinang No 47, Cemani, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah

*Penulis Korespondensi

Abstract. Tonic is a preparation that can strengthen the body and improve stamina. *Curcuma zedoaria* and *Curcuma aeruginosa* are known to have phytochemical compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, tannin, triterpenoids, curcuminoid and polyphenols that can function as stimulant and tonics. This study aimed to investigate tonic effect of ethanolic extract of *Curcuma zedoaria*, ethanolic extract of *Curcuma aeruginosa*, and their combinations on male white mice (*Mus musculus*). *Curcuma zedoaria* rhizome and *Curcuma aeruginosa* rhizome were extracted using the maceration method for 3 days using 70% ethanol solvent which was then thickened in a waterbath. A total of 35 male mice were divided into 7 groups with different treatments, including negative control (aquadest), positive control (caffeine 100 mg/kgBB), ethanolic extract of *Curcuma zedoaria* (600 mg/kgBB), ethanolic extract of *Curcuma aeruginosa* (600 mg/kgBB), and combination ethanolic extract of *Curcuma zedoaria* and *Curcuma aeruginosa* at dosage of 150:450 mg/kgBB, 300:300 mg/kgBB, and 450:150 mg/kgBB. Tonic effect were evaluated using natatory exhaustion and rotarod tests. The natatory exhaustion test is carried out by observing how long the mice swim, while the rotarod test is carried out by observing how long the mice stay on the rotarod apparatus. The data analyzed using ANOVA and Tukey's test. The results of One Way Anova showed a there were significant difference in each groups ($p < 0,05$) with combination of *Curcuma zedoaria* : *Curcuma aeruginosa* (150:450 mg/kgBB) yielding the best tonic effect. From the result of Tukey's followup test, it showed that the higher the dose of *Curcuma aeruginosa* rhizome extract the better the tonic effect given. This suggest that *Curcuma aeruginosa* has a dominant role in enhancing physical endurance in male white mice.

Keywords: *Curcuma aeruginosa*; *Curcuma zedoaria*; Ethanolic extract; Natatory Exhaustion; Rotarod, Tonic.

Abstrak. Tonikum merupakan sediaan yang dapat memperkuat tubuh dan meningkatkan stamina. Temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) dikenal memiliki senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, kurkuminoid, dan polifenol yang mempunyai sifat stimulan dan tonik sehingga berfungsi sebagai tonikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efek tonikum dari ekstrak etanol rimpang temu putih, ekstrak etanol rimpang temu hitam, dan kombinasinya terhadap mencit putih jantan. Rimpang temu putih dan rimpang temu hitam di ekstraksi dengan metode maserasi selama 3 hari dengan menggunakan pelarut etanol 70% yang kemudian dikentalkan diatas waterbath. Sebanyak 35 mencit dibagi menjadi 7 kelompok yaitu kontrol negatif (aquadest), kontrol positif (kafein 100 mg/kgBB), ekstrak etanol rimpang temu putih, ekstrak etanol rimpang temu hitam, dan kombinasi ekstrak etanol rimpang temu putih dan temu hitam dengan perbandingan dosis 300:300 mg/kgBB, 450:150 dan 150:450 mg/kgBB. Efek tonikum di uji dengan metode *natatory exhaustion* atau uji renang dan rotarod. Uji *natatory exhaustion* dilakukan dengan mengamati lama waktu berenang mencit sedangkan uji rotarod dilakukan dengan mengamati lama waktu mencit bertahan diatas alat rotarod. Data dianalisis menggunakan ANOVA kemudian dengan uji *post hoc* yaitu uji Tukey. Hasil uji tukey menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok ($p < 0,05$), dengan kombinasi rimpang temu putih 150 mg/kgBB dan rimpang temu hitam 450 mg/kgBB memberikan efek tonikum terbaik. Semakin tinggi dosis temu hitam maka semakin baik efek tonikum yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa temu hitam menunjukkan efek tonikum yang paling optimal sehingga dapat disimpulkan bahwa temu hitam berperan dominan dalam meningkatkan daya tahan fisik atau stamina mencit.

Kata kunci: *Curcuma aeruginosa*; *Curcuma zedoaria*; Ekstrak etanol; Natatory; Rotarod.

1. LATAR BELAKANG

Kelelahan merupakan kondisi fisiologis yang dapat menurunkan kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Rasa lelah yang disebabkan oleh peningkatan aktivitas ini dapat menyebabkan penurunan konsentrasi dan kewaspadaan. Kelelahan yang tidak segera ditangani dapat menurunkan produktivitas dan berisiko menyebabkan gangguan kesehatan. Akibat meningkatnya aktivitas dan tubuh yang lelah, orang melakukan berbagai macam cara untuk mengurangi rasa lelah seperti refleksi atau dengan mengonsumsi obat atau suplemen peningkat stamina untuk mempercepat pemulihan kondisi mereka dalam waktu yang singkat (Serang & Silviana, 2019). Salah satu suplemen yang dapat digunakan yaitu dengan penggunaan tonikum. Tonikum adalah bahan yang berpotensi meningkatkan stamina dan daya tahan tubuh serta memberikan energi dan tenaga tambahan kepada tubuh (Agustien & Susanti, 2020). Tonik berfungsi untuk memperkuat seluruh sistem organ dan mendorong perbaikan sel tonus otot. Stimulasi terhadap sistem saraf pusat ini yang menghasilkan efek tonik. Oleh sebab itu efek tonik termasuk dalam kategori senyawa psikostimulan.

Senyawa psikostimulansia ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan aktivitas psikis seseorang, yang dapat mengurangi rasa lelah dan meningkatkan konsentrasi (Herdayanti *et al.*, 2021). Salah satu senyawa psikostimulansia yang juga merupakan stimulan sistem saraf pusat paling kuat adalah kafein. Efek dari kafein meliputi palpylatasi jantung dan tremor. Cara untuk meminimalisir efek samping tersebut yaitu dengan pengembangan bahan baru yang berfungsi sebagai tonikum (Fithria *et al.*, 2017). Bahan alami telah menjadi alternatif dalam pengembangan tonikum karena cenderung memiliki efek samping yang lebih ringan dibandingkan bahan sintesis. Temu putih dan temu hitam merupakan tanaman tradisional yang mengandung berbagai senyawa aktif seperti glikosida, kurkuminoid, tannin, saponin, flavonoid dan alkaloid, yang mempunyai efek farmakologis sebagai stimulan (Sukarjati & Pratama, 2019). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan efek tonikum dari masing-masing tanaman secara tunggal, yang menyatakan bahwa temu putih terbukti dapat meningkatkan stamina pada mencit (Safitri, 2022) dan pada penelitian (Monica, 2017) yang menyatakan bahwa temu hitam mampu meningkatkan stamina pada mencit. Namun, belum banyak yang meneliti efek kombinasi dari kedua ekstrak ini terhadap peningkatan stamina. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat khasiat kombinasi ekstrak etanol rimpang temu putih dan temu hitam terhadap mencit.

2. KAJIAN TEORITIS

Temu putih dan temu hitam termasuk dalam famili Zingiberaaceae yang diketahui memiliki aktivitas farmakologi sebagai stimulan dan tonikum. Senyawa flavonoid dalam tanaman ini berperan dalam mekanisme antagonis terhadap reseptor adenosin, serupa dengan kafein, yang merupakan stimulan sistem saraf pusat. Kandungan lain seperti alkaloid dan saponin juga mendukung aktivitas tonikum melalui peningkatan metabolisme dan sirkulasi darah. Penelitian Safitri (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol temu putih pada dosis 600 mg/kgBB mampu meningkatkan waktu berenang mencit secara signifikan. Sementara Monica (2017) membuktikan bahwa temu hitam 200 mg/kgBB memiliki efek peningkatan stamina mendekati kontrol positif (kafein). Namun, belum banyak penelitian yang menggabungkan kedua ekstrak tersebut untuk melihat efek sinergisnya terhadap peningkatan stamina hewan uji.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Alat yang digunakan yaitu Timbangan, Kertas perkamen, Gelas ukur, Tabung reaksi, pipet, botol maserasi, waterbath, alat sonde oral, aquarium, alat rotarod, blender. Bahan yang dipergunakan pada penelitian kali ini ialah rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*), rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa*), kafein, etanol 70%, aquadest, kloroform asetat, HCl 2N, HCl pekat, FeCl₃, pereaksi mayer, pereaksi dragendroff, pereaksi wagner, serbuk Mg dan mencit. Sampel yang digunakan rimpang yang berumur 6-10 bulan dengan panjang 5-10 cm dan diameter 3 cm yang didapat dari Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

Pembuatan ekstrak etanol rimpang temu putih dan temu hitam. Simplisia segar disortasi basah kemudian dilakukan pencucian dengan menggunakan air mengalir, lalu simplisia dirajang dan dijemur dibawah sinar matahari. Setelah simplisia kering dilakukan sortasi kering, kemudian simplisia di haluskan menggunakan blender dan diayak. Serbuk simplisia yang diperoleh diekstraksi menggunakan metode maserasi. Sebanyak 500 mg serbuk simplisia dimaserasi dengan etanol 70% selama 3 hari. Setelah 3 hari disaring kemudian hasilnya diuapkan diatas waterbath.

Standarisasi Ekstrak Standarisasi ekstrak dilakukan melakukan pengujian susut pengeringan, kadar air, dan pengujian bebas etanol.

Skrining Fitokimia Ekstrak Ekstrak yang diperoleh diuji fitokimia dengan menambahkan reagen kedalam sampel. Skrining fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak.

Uji tonikum dilakukan dengan dua metode yaitu uji *natatorry exhaustion* dan uji rotarod. Uji *Natatory Exhaustion*, yaitu mengukur lama waktu mencit bertahan berenang sebelum kelelahan, sedangkan Uji Rotarod, yaitu mengukur kemampuan mencit bertahan di atas alat rotarod yang berputar. Data dianalisa menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut Tukey untuk melihat perbedaan signifikan antara kelompok.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan temu putih dan temu hitam yang diekstrak kemudian diujikan pada hewan uji mencit.

Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak dilakukan untuk menjamin ekstrak tersebut memenuhi standar.

Uji Susut Pengeringan

Uji ini digunakan untuk menetapkan batas banyaknya senyawa hilang selama pengeringan (Maryam *et al.*, 2020)

Tabel 1. Hasil uji susut pengeringan ekstrak

| No | Sampel | Replikasi I | Replikasi II | Replikasi III | Rata-Rata | Sumber (Depkes 2017) |
|----|------------|-------------|--------------|---------------|-----------|----------------------|
| 1. | Temu Putih | 0,33% | 0,18% | 0,22% | 0,33% | <10% |
| 2. | Temu Hitam | 0,15% | 0,34% | 0,29% | 0,15% | <10% |

Hasil uji susut pengeringan ekstrak etanol rimpang temu putih yaitu 0,24% dan ekstrak etanol rimpang temu hitam yaitu 0,26%. Hasil tersebut menyatakan bahwa susut pengeringan ekstrak etanol rimpang temu putih dan ekstrak etanol rimpang temu hitam telah memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan, 2017). Hal tersebut menunjukkan seberapa baik proses penguapan dan pengentalan dalam menghilangkan sisa pelarut dari ekstrak serta menentukan kestabilan dan keamanan ekstrak saat penyimpanan (Susanti *et al.*, 2019).

Kadar Air

Uji kadar air digunakan untuk mengetahui besarnya kadar air yang terdapat dalam ekstrak. Semakin kecil kandungan air dari suatu ekstrak semakin kecil pula resiko pertumbuhan mikroba di ekstrak tersebut. Hasil uji kadar air ekstrak tersebut sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil uji kadar air ekstrak

| No | Sampel | Replikasi I | Replikasi II | Replikasi III | Rata-Rata | Sumber (Depkes 2017) |
|----|------------|-------------|--------------|---------------|-----------|----------------------|
| 1. | Temu Putih | 7,14% | 7,95% | 5,20% | 6,76% | <14% |
| 2. | Temu Hitam | 7,21% | 8,40% | 6,16% | 7,25% | <18,1% |

Hasil uji kadar air ekstrak etanol rimpang temu putih yaitu 6,76% dan ekstrak etanol rimpang temu hitam yaitu 7,25%. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar air ekstrak etanol rimpang temu putih dan ekstrak etanol rimpang temu hitam telah memenuhi syarat yaitu ekstrak etanol rimpang temu putih tidak lebih dari 14% dan ekstrak etanol rimpang temu hitam tidak lebih dari 18,1% (Departemen Kesehatan, 2017). Kadar air yang rendah menunjukkan bahwa proses pengeringan dilakukan dengan baik dan optimal sehingga air maupun sisa pelarut berhasil diminimalkan (Departemen Kesehatan, 2017). Proses ini penting untuk mempertahankan stabilitas senyawa aktif terutama senyawa yang sensitif terhadap air seperti flavonoid dan kurkuminoid (Susanti *et al.*, 2019).

Bebas Etanol

Tabel 3. Hasil Uji Bebas Etanol

| No | Sampel | Hasil | Sumber (Ngibad <i>et al.</i> , 2018) |
|----|------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Temu Putih | Tidak berbau ester (-) | Tidak berbau ester (-) |
| 2. | Temu Hitam | Tidak berbau ester (-) | Tidak berbau ester (-) |

Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa tidak terdapat sisa pelarut dalam jumlah yang melebihi batas aman. Meskipun etanol termasuk pelarut yang relatif aman dan diperbolehkan untuk ekstraksi bahan alam, ekstrak tetap harus dilakukan uji bebas etanol karena pada penggunaan jangka panjang dalam jumlah besar dapat berdampak toksik seperti iritasi lambung dan kerusakan hati (Susanti *et al.*, 2019). Ekstrak dinyatakan bebas etanol jika saat diberi pereaksi dan dipanaskan tidak berbau ester (Ngibad *et al.*, 2018). Pada kedua ekstrak ini tidak ditemukan bau ester yang menunjukkan bahwa kedua ekstrak tersebut bebas etanol.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah suatu metode yang digunakan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam suatu ekstrak dengan menambahkan pereaksi kedalam sampel. Skrining fitokimia yang digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak tersebut yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid dan triterpenoid. Berikut hasil uji skrining fitokimia pada sampel.

Tabel 4. Hasil skrining fitokimia

| Skrining fitokimia | Hasil | Keterangan Hasil | Acuan Hasil |
|--------------------|-------|-------------------------|---|
| Alkaloid (Mayer) | + | Terdapat endapan putih | Terbentuknya endapan putih (Lembang & Saleh, 2020) |
| Alkaloid (Wagner) | + | Terdapat endapan jingga | Terbentuknya endapan jingga hingga coklat (Lembang & Saleh, 2020) |

| | | | |
|------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Alkaloid (Dragendroff) | + | Terdapat endapan jingga | Terdapat endapan jingga (Lembang & Saleh, 2020) |
| Flavonoid | + | Berwarna jingga | Terbentuknya warna merah, kuning, jingga (Lembang & Saleh, 2020) |
| Saponin | + | Terdapat busa | Terbentuknya busa stabil (Lembang & Saleh, 2020) |
| Tannin | + | Berwarna hijau kehitaman | Terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru tua (Ulandari et al., 2022) |
| Steroid | - | Tidak terdapat cincin biru kehijauan | Terbentuknya cincin biru kehijauan (Lembang & Saleh, 2020) |
| Triterpenoid | + | Terdapat cincin kecoklatan | Terbentuknya kecoklatan atau violet (Lembang & Saleh, 2020) |

Pengujian alkaloid dengan 3 pereaksi yaitu mayer, wagner, dan dragendroff didapatkan hasil positif dimana kedua ekstrak tersebut saat diberi pereaksi menghasilkan endapan (Lembang & Saleh, 2020).

Pengujian flavonoid dengan menambahkan serbuk Mg dan HCl pekat kedalam ekstrak kemudian diamati perubahan warna merah, kuning, atau jingga. Ekstrak menunjukkan perubahan warna menjadi warna merah kekuningan hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung flavonoid (Lembang & Saleh, 2020). Perubahan warna disebabkan karena ekstrak mengalami reaksi reduksi oleh serbuk Mg dan HCl sehingga menghasilkan kompleks flavilium berwarna kuning, merah atau jingga sesuai dengan struktur inti benzopiron flavonoid.

Pengujian saponin saat ekstrak tersebut diberi aquadest dan dikocok menghasilkan busa yang stabil (Lembang & Saleh, 2020). Busa terbentuk karena saponin memiliki struktur amfipatik (gugus polar dan non polar). Saat dikocok, saponin akan membentuk misel dan menurunkan tegangan permukaan kemudian menghasilkan busa. Keberadaan busa menunjukkan aktivitas surfaktan alami dan menunjukkan adanya senyawa glikosida.

Identifikasi tanin dilakukan dengan menambahkan $FeCl_3$, hasil yang didapatkan pada kedua ekstrak menunjukkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman hal ini membuktikan bahwa kedua ekstrak tersebut mengandung tanin (Ulandari et al., 2022). Perubahan warna terjadi karena kandungan senyawa tanin pada ekstrak bereaksi dengan ion Fe^{3+} dari pereaksi sehingga terbentuk senyawa kompleks.

Terakhir uji triterpenoid dan steroid saat kedua ekstrak tersebut ditambahkan kloroform dan asam sulfat pekat kemudian ditambahkan pereaksi *Liebermann Burchard* (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat) membentuk cincin kecoklatan hal ini menunjukkan bahwa kedua ekstrak tersebut mengandung triterpenoid tetapi jika kedua ekstrak tersebut membentuk cincin biru kehijauan maka positif steroid (Lembang & Saleh, 2020). Ekstrak positif

mengandung triterpenoid karena senyawa triterpenoid mengalami reaksi sulfonasi dan dehidrasi dalam susana asam. Terbentuknya cincin pada batas antara pelarut organik dan reagen asam. Warna kecoklatan muncul karena senyawa triterpenoid yang tidak sepenuhnya terkonjugasi. Sedangkan tidak mengandung steroid karena tidak terbentuknya cincin biru kehijauan dimana warna hijau terbentuk jika ekstrak mengandung senyawa steroid murni.

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan kedua ekstrak tersebut memiliki kandungan kimia yang sama yaitu menunjukkan hasil positif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid serta menunjukkan hasil negatif terhadap senyawa steroid. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh pada temu putih yang juga menunjukkan hasil yang sama dan pada temu hitam sesuai dengan penelitian (Amaliah, 2018) yang menyatakan bahwa temu hitam positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan polifenol.

Uji Tonikum

Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit yang telah melalui proses aklimatisasi. Sebanyak 35 ekor mencit dibagi menjadi tujuh kelompok perlakuan secara acak, setiap kelompok berisi lima ekor mencit. Kontrol negatif (aquadest), kontrol positif (kafein 100 mg/kgBB), ekstrak temu putih (600 mg/kg BB), ekstrak temu hitam (600mg/kgBB), kombinasi ekstrak temu putih dan temu hitam pada dosis 300:300 mg/kgBB, 450:150 mg/kgBB, dan 150:450 mg/kgBB. Sediaan disondekan secara oral. Uji efek tonikum dilakukan dengan dua metode yaitu uji *natory exhaustion* dan uji rotarod. Uji *Natory Exhaustion*, yaitu mengukur lama waktu mencit bertahan berenang sebelum kelelahan, sedangkan Uji Rotarod, yaitu mengukur kemampuan mencit bertahan di atas alat rotarod yang berputar.

Uji Natory Exhaustion

Uji *natory exhaustion* atau uji berenang memiliki prinsip sebagai pengujian tonikum terhadap sensor motorik yang diukur dari lama waktu mencit tersebut berenang (Serang & Silviana, 2019). Penelitian ini dilakukan dengan merenangkan mencit yang telah dipuasakan ke dalam aquarium. Waktu renang mencit dihitung menggunakan stopwatch mulai dari mencit dimasukkan sampai dengan mencit lelah. Mencit yang lelah ditandai dengan tidak bergerak dan munculnya kepala mencit ke udara selama 7 detik. Apabila mencit sudah menunjukkan tanda kelelahan maka waktu tersebut dicatat sebagai hasil. Kemudian mencit di istirahatkan selama 30 menit dan diberi perlakuan sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan pada kelompok masing-masing. Setelah diberi perlakuan mencit kembali di renangkan hingga mencit menunjukkan tanda lelah dan dicatat hasil

lama waktu berenang mencit tersebut. Hasil selisih waktu berenang mencit sebelum dan sesudah diberi perlakuan yaitu sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Waktu Berenang

| Kelompok Perlakuan | Sebelum Perlakuan (Detik) ± SD | Sesudah Perlakuan (Detik) ± SD | Selisih Perlakuan (Detik) ± SD |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Kontrol Negatif | 320,42 ± 2,31 | 643,16 ± 6,28 | 322,74 ± 3,96 ^a |
| Kontrol Positif | 359,91 ± 5,18 | 3696,88 ± 5,68 | 3336,97 ± 0,50 ^b |
| Temu Putih | 333,46 ± 3,41 | 3626,95 ± 5,85 | 3293,49 ± 2,43 ^{ab} |
| Temu Hitam | 344,46 ± 4,88 | 3653,42 ± 12,94 | 3308,96 ± 8,05 ^b |
| Dosis I | 328,24 ± 3,99 | 3632,57 ± 9,82 | 3304,33 ± 5,82 ^{ab} |
| Dosis II | 323,30 ± 3,06 | 3589,89 ± 6,53 | 3266,59 ± 3,46 ^{ab} |
| Dosis III | 339,79 ± 3,52 | 3680,35 ± 4,69 | 3340,56 ± 1,17 ^{ab} |

Berdasarkan hasil yang didapatkan kontrol positif memiliki efek tertinggi kemudian diikuti dengan ekstrak etanol rimpang temu hitam yang memiliki efek hampir sama dengan kontrol positif dimana hasil uji statistik menunjukkan tidak memiliki perbedaan signifikan dengan kafein ($p > 0,05$) yang artinya ekstrak etanol rimpang temu hitam memiliki efek setara dengan kontrol positif. Selanjutnya dosis III, dosis II, dosis I dan yang terakhir yaitu kontrol negatif. Berdasarkan hasil yang diperoleh semakin tinggi dosis ekstrak etanol rimpang temu hitam semakin baik hasil yang didapatkan. Ekstrak etanol rimpang temu putih dan hitam memiliki hasil yang hampir sama tetapi ekstrak etanol rimpang temu hitam terbukti memberikan efek tonikum lebih baik.

Uji Rotarod

Uji rotarod dalam penelitian ini menggunakan alat rotarod. Parameter yang digunakan dalam uji rotarod ini yaitu berapa lama mencit dapat bertahan atau berlari diatas alat rotarod yang sedang berputar. Hal ini bertujuan untuk evaluasi motorik mencit dimana mencit akan berusaha mempertahankan dirinya agar tidak terjatuh dari alat rotarod (Sumarny *et al.*, 2019). Mencit yang telah di aklimatisasi dan dipuasakan diletakkan di batang alat rotarod dan rotarod dihidupkan dengan kecepatan berputar 2 rpm dan dicatat hasilnya. Mencit yang lelah akan terjatuh dari rotarod kemudian mencit distirahatkan selama 30 menit. Setelah itu mencit diberi perlakuan secara oral sesuai dengan dosis dan diuji lagi menggunakan alat rotarod dan hasilnya dicatat untuk melihat apakah dosis tersebut dapat meningkatkan stamina atau tidak. Hasil selisih waktu bertahan sebelum dan sesudah perlakuan sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Waktu Bertahan

| Kelompok Perlakuan | Sebelum Perlakuan (Detik) ± SD | Sesudah Perlakuan (Detik) ± SD | Selisih Perlakuan (Detik) ± SD |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Kontrol Negatif | 128.34 ± 16.81 | 207.99 ± 7.76 | 79,65 ± 9,05 ^a |
| Kontrol Positif | 160.28 ± 8.20 | 380.78 ± 11.77 | 220,5 ± 3,57 ^b |
| Temu Putih | 155.27 ± 14.13 | 360.68 ± 6.28 | 205,41 ± 7,85 ^{ab} |
| Temu Hitam | 154.48 ± 10.43 | 375.05 ± 5.43 | 220,57 ± 5,0 ^b |

| | | | |
|-----------|----------------|---------------|------------------------------|
| Dosis I | 153.73 ± 24.49 | 357.45 ± 5.0 | 204,72 ± 19,49 ^{ab} |
| Dosis II | 150.63 ± 18.74 | 353.53 ± 4.62 | 202,9 ± 14,12 ^{ab} |
| Dosis III | 152.70 ± 8.39 | 372.95 ± 5.27 | 220,25 ± 3,12 ^{ab} |

Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan bahwa dosis kontrol positif (kafein) dapat memberi efek tonikum terbaik dimana pada dosis tersebut memiliki waktu bertahan yang paling lama. Kemudian diikuti dengan kombinasi temu putih dan temu hitam dosis III memiliki efek hampir sama dengan kontrol positif dimana hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ($p > 0,05$) yang artinya dosis III mempunyai efek setara dengan kontrol positif (kafein). Setelahnya temu putih dimana kedua dosis tersebut memiliki hasil yang hampir. Selanjutnya dosis II, dosis I, dan yang terakhir yaitu kontrol negatif.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kombinasi rimpang temu putih dan temu hitam mempunyai efek tonikum yang signifikan pada mencit. Dosis kombinasi temu putih 150 mg/kgBB dan temu hitam 450 mg/kgBB memberikan efek tonikum paling optimal, mendekati efek kafein sebagai kontrol positif. Efek ini diduga datang berasal dari kandungan flavonoid dan alkaloid yang berperan dalam menstimulasi sistem syaraf pusat. Diperlukan penelitian lanjutan yang mencakup uji toksisitas dan formulasi sediaan farmasi untuk mendukung potensi pengembangan produk herbal ini. Selain itu, evaluasi parameter biokimia dan histopatologi juga disarankan untuk menilai keamanan jangka panjang dari penggunaan kombinasi ekstrak ini.

DAFTAR REFRENSI

- Agustien, G. S., & Susanti, S. (2020). Uji aktivitas tonikum infusa buah kapolaga (*Amomum cardamomum*) pada mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Farmagazine*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.47653/farm.v7i1.152>
- Amaliah, D. (2018). *Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak metanol rimpang temu hitam (Curcuma aeruginosa Roxb.)*. Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia II*. Kementerian Kesehatan RI.
- Dwi Ariani, S. R., Nuryl Fahma, I., Nur Aini Wijaya, F., & Nur Prasetyawati, A. (2022). *Minyak atsiri temu putih, temu ireng, temu mangga: Identifikasi komponen kimia, aktivitas antioksidan, antibakteria serta uji hedonik sebagai aromaterapi pengharum ruangan* (A. Wulandari & U. Basyiroh, Eds.). Uwais Inspirasi Indonesia.
- Fatimawali, Kepel, B. J., & Bodhi, W. (2020). Standarisasi parameter spesifik dan non-spesifik ekstrak rimpang. *Jurnal E-Biomedik*, 8(1), 63–67. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik>

- Fithria, R., Damayanti, K., & Mustaufiah, N. (2017). Uji efek tonikum ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap mencit jantan galur Swiss. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 14(1), 1–10.
- Handayani, D., Hair, A. F., Maruni, & Diarti, W. (2021). Efektivitas kombinasi kurma lulu (*Phoenix dactylifera* L.) dan propolis (*Trigona laeviceps*) sebagai tonikum terhadap ketahanan renang mencit (*Mus musculus*) dengan metode natatory exhaustion. *JIKF*, 9(1), 9–13.
- Herdayanti, S., Lestari, I., & K, F. S. (2021). Efek tonikum ekstrak daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* Schoot.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). *Indonesian Journal of Pharma Science*, 1(1), 1–10.
- Komariah, R., Darmayanti, L. P. T., & Arihantana, N. M. I. H. (2021). Pengaruh pengeringan terhadap karakteristik teh herbal celup rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(2), 281–289. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i02.p11>
- Lembang, D. T., & Saleh, C. (2020). Phytochemical and antioxidant activity tests of n-hexane, ethyl acetate, and ethanol fractions from suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) using DPPH method. *Jurnal Atomik*, 5(1), 37–42.
- Maryam, F., Burhanuddin, T., & Putrianti, T. D. (2020). Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.39>
- Monica, B. (2017). Uji aktivitas antilelah ekstrak etanol dan infusa rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) pada mencit jantan galur Swiss Webster dengan metode berenang (forced swimming test) dan metode roda sangkar putar (wheel cage). *Jurnal Borneo Cendekia*, 1(2), 274–278. <https://doi.org/10.54411/jbc.v1i2.171>
- Ngibad, K., Muti'ah, R., Hayati, E. K., & Barizi, A. (2018). Uji kadar sisa etanol dan abu total ekstrak etanol 80% daun bunga matahari (*Helianthus annuus*) dan tanaman anting-anting (*Acalypha indica* Linn). *Jurnal Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.31227/osf.io/4fv6a>
- Rahmawati, E. (2019). Identifikasi organoleptik dan kadar atsiri rimpang temu hitam. *Jurnal Kimia Kesehatan*, 7(1), 45–51.
- Riyanti, E., Silviana, E., & Santika, M. (2020). Analisis kandungan kafein pada kopi seduhan warung kopi di Kota Banda Aceh. *Lantanida Journal*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.5759>
- Safitri, V. (2022). Uji efek tonikum ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*). *Media Pharmaceutica Indonesia*, 18(1). <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.706>
- 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 Nusantara*, 2(1), 71–74.
- Setyawati, E. R., Endrawati, S., & Bhakti Mulia, P. K. (2019). Uji efek tonikum ekstrak etanol

rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb) Schlecht) terhadap mencit jantan galur Swiss. *IJMS – Indonesian Journal on Medical Science*, 6(2), 52–56.

Sukarjati, & Pratama, Y. B. (2019). Ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) berpotensi menurunkan kualitas spermatozoa mencit (*Mus musculus* L.). *Wahana*, 71(2), 31–40. <https://doi.org/10.36456/wahana.v71i2.2101>

Sumarny, R., Rahayu, L., & Sandhiutami, L. M. N. D. (2019). Efek stimulasi infus lada hitam (*Piperis nigri fructus*) pada mencit. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 11(2), 142–146.

Susanti, H., Nurcahyani, I., & Saputri, W. (2019). Pengaruh metode penguapan terhadap sisa pelarut pada ekstrak etanol simplisia herbal. *Jurnal Fitofarmaka*, 9, 50–57.

Toyang, G., Fitriawati, A., & Wardani, T. S. (2024). Uji efek tonikum seduhan herbal kombinasi jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap mencit putih jantan galur Swiss Webster. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 3688–3698. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i2.29047>

Ulandari, S., Saragih, R., & Saripurna, D. (2022). Sistem pakar diagnosa penyakit kaligata menggunakan metode Dempster Shafer. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi dan Sains*, 1(1), 114–121. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.17>

Wiyanti, W. R., Poltekkes, P. F., & Mulia, B. (2017). Pengaruh uji efek tonikum ekstrak etanol rimpang temu giring terhadap mencit. *IJMS – Indonesian Journal on Medical Science*, 4(1), 25–30.