

Efek Pemberian Kombinasi Ekstrak Kemangi dan Tauge Terhadap Profil Hematologi dan Biokimia Darah Tikus Betina

Effects of Combination of Basil and Bean Sprouts Extract on Hematological and Biochemical Profile of Blood of Female Rats

Andriyanto^{1*}, Hamdika Yendri¹, Rindy Fazni Nengsih¹, Leliana Widi¹, Mawar Subangkit², Elpita Tarigan³, Yusa Irarang³, Aulia Andi Mustika¹, Lina Noviyanti Sutardi⁴, Wasmen Manalu⁵, Ridi Arif⁶, Christina Clarice Leksono³

¹Divisi Farmakologi dan Toksikologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

²Divisi Patologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

³Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University

⁴Divisi Reproduksi dan Kebidanan, Sub-Divisi Farmasi Veteriner, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

⁵Divisi Fisiologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

⁶Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

*Penulis untuk korespondensi: andriyanto@apps.ipb.ac.id

Diterima 7 Juli 2022, Disetujui 21 Juli 2023

ABSTRAK

Masalah fertilitas telah banyak diteliti dan banyak penanganan yang telah tersedia, namun pengobatan yang digunakan banyak berupa terapi hormon yang dapat menimbulkan efek samping buruk, sehingga menimbulkan pasar untuk alternatif pengobatan herbal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek sediaan simplisia kemangi dan tauge terhadap profil hematologi dan biokimia induk tikus. Penelitian digunakan menggunakan 15 ekor tikus galur Sprague-Dawley yang dibagi rata menjadi tiga kelompok, yakni satu kelompok kontrol normal, kelompok dosis 1% dan dosis 5%. perlakuan dengan dosis berbeda. Administrasi sediaan dilakukan selama 20 hari dengan mencampurkan 5 mL sediaan dalam 100 mL air minum. Pengamatan hematologi dan biokimia darah dilakukan pada hari ke-21. Data hasil pengujian dianalisis secara statistik menggunakan uji *one way Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p > 0.05$) baik pada parameter hematologi maupun biokimia darah antara kelompok mencit yang diberi sediaan simplisia kemangi dan tauge dosis 1% dan 5% dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan memiliki potensi untuk menunjang kesehatan dan fertilitas tanpa risiko keamanan penggunaan karena tidak mengganggu fungsi hati maupun ginjal. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi gambaran untuk penggunaan kombinasi kemangi dan tauge untuk menunjang fertilitas pada perempuan.

Kata kunci: fertilitas, kemangi, tauge, herbal, kesehatan

ABSTRACT

Fertility problems have been widely researched and many treatments are available, but many treatments used in the form of hormone therapy can cause adverse side effects, giving rise to a market for alternative herbal treatments. This study aimed to test the effect of basil and bean sprout simplisia preparations on the hematological and biochemical profile of rat parents. The study used 15 Sprague-Dawley strain rats which were divided equally into three groups, namely one normal control group, 1% dose group and 5% dose. treatment with different doses. Administration of the preparation is carried out for 20 days by mixing 5 mL of the preparation in 100 mL of drinking water. Hematological and biochemical observations of blood are carried out on the 21st day. The test result data was analyzed statistically using the *one way Analysis of Variance* (ANOVA) test and continued with the Tukey test. The results showed no real difference ($p > 0.05$) in both hematological and biochemical parameters of blood between the group of mice given basil simplisia preparations and bean sprouts doses of 1% and 5% with the control group. This shows that the preparation has the potential to support health and fertility without the risk of safety of use because it does not interfere with liver or kidney function. The results of the study are expected to provide an idea for the use of a combination of basil and bean sprouts to support fertility in women.

Key words: fertility, sweet basil, mung bean sprout, herbal, health

PENDAHULUAN

Fertilitas adalah masalah penting baik dalam bidang kedokteran maupun kemasyarakatan karena terkait erat dengan reproduksi, yang secara umum dipahami sebagai salah satu fungsi dasar semua makhluk hidup. Fertilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu individu menghasilkan kehamilan secara klinis setelah dilakukannya fertilisasi, sehingga menghasilkan keturunan (Dosiou, 2020; Lucy, 2019; Borghet & Wyns, 2018). Banyak diketahui masalah yang mengganggu fertilitas, baik pada laki-laki maupun perempuan. Masalah fertilitas pada perempuan berkaitan dengan sistem reproduksi wanita dan bahkan perkembangan janin. Kehamilan sendiri adalah masa rentan baik bagi ibu maupun janin. Keguguran adalah masalah yang sangat umum, atau bahkan paling umum dihadapi dalam kehamilan (Colley et al., 2019). Masalah fertilitas lain pada perempuan mencakup *polycystic ovary syndrome* (PCOS), endometriosis, ketidakseimbangan hormon yang disebabkan oleh kedua kondisi sebelumnya, dan masih banyak lagi (Cena et al., 2020; Khizroeva et al., 2019). Masalah demikian cenderung membawa pengaruh buruk lain terhadap aspek fisik dan fisiologis tubuh selain dari berkurangnya fertilitas, dan oleh karena itu memiliki kepentingan untuk diobati dan dicegah.

Fertilitas dalam antropologi dan sosiologi mengacu pada tingkat kesuburan yang diukur dengan jumlah kelahiran per tahun, dan memiliki masalah berbeda tergantung pada negeri yang ditinjau. Negara maju seperti Amerika Serikat dan Jepang lebih cenderung bermasalah dengan fertilitas rendah (Zeman et al., 2018), sementara di negara berkembang seperti Indonesia, tingkat fertilitas yang terlalu tinggi merupakan masalah yang lebih besar (Indraswari & Yuhan, 2017). Akan tetapi, seperti yang telah dinyatakan sebelumnya, masalah fertilitas yang bergejala klinis perlu ditangani terlepas dari kebutuhan antropologis.

Masalah fertilitas pada perempuan adalah topik yang diteliti secara meluas, dan memiliki banyak pengobatan baik yang diusulkan maupun telah diaplikasi. Banyak dari pengobatan tersebut menggunakan pengobatan atau terapi hormon. Salah satu contohnya adalah penggunaan progesteron untuk pencegahan dan pengobatan keguguran berulang (Stute, 2021; Homer, 2018; Stephenson et al., 2017). Adapun juga aspek PCOS yang mengganggu kesuburan seperti gangguan menstruasi atau ovulasi umumnya ditangani menggunakan terapi hormon, seperti kontraseptif atau pil KB, untuk meregulasi siklus menstruasi (Kamenov & Gateva, 2020; McCartney & Marshall, 2016; Mendoza et al., 2014; Bird et al., 2013; Legro et al., 2013). Akan tetapi, pengobatan menggunakan hormon dapat menyebabkan

beberapa efek samping yang tidak menguntungkan. Beberapa penelitian menemukan adanya korelasi antara penggunaan kontrasepsi hormonal dengan peningkatan risiko perkembangan beberapa jenis kanker, terutama kanker payudara namun juga kanker serviks (Del Pup et al., 2019; Kusmiyati et al., 2019; Mørch et al., 2017); walaupun efek tersebut juga dilaporkan menghilang dalam waktu sekian tahun setelah penghentian penggunaan kontraseptif hormonal, tergantung pada lama penggunaannya (Iversen et al., 2021; Westhoff & Pike, 2018). Sediaan obat yang digunakan juga umumnya diproduksi secara sintesis, dan dapat menimbulkan kekhawatiran pada konsumen. Oleh sebab itu, muncul kepentingan dan ketertarikan untuk mencari alternatif pengobatan alami atau herbal.

Kemangi dan tauge termasuk dalam kategori bahan pangan lokal yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sehari-hari. Baik kemangi maupun tauge dikenal masyarakat memiliki manfaat untuk kesehatan. Kemangi (*Ocimum basilicum*) dilaporkan memiliki kandungan vitamin dan mineral yang baik, tetapi kandungan lain dalam yang menguntungkan bagi kesehatan adalah metabolit sekundernya, mencakup senyawa flavonoid, fenol, minyak atsiri, anthocyanin, tannin, dan steroid. Manfaat kemangi bagi kesehatan yang pernah dilaporkan meliputi efek antiradang, antihipertensi, kardioprotektif, analgesik, bronkodilatasi, antidiabetik, antioksidan, imunomodulator, antitumor dan kemopreventif, serta antimikrobial (Dhama et al., 2021; Sestili et al., 2018; Nadeem et al., 2018; Erviana et al., 2016). Tauge (kecambah kacang hijau, *Vigna radiata*) juga dilaporkan memiliki efek antioksidan, antihipertensi, antikanker, imunomodulator, antimelanogenik, hipoglikemik dan hipolipidemik, yang dapat dikaitkan pada kandungan zat bioaktifnya. Tauge dikenal memiliki kandungan vitamin E dan C yang baik, dan selain itu juga mengandung senyawa fenol, flavonoid, dan asam organik (Hou et al., 2019; Lestari et al., 2019; Hadi et al., 2016; Novidiyanto et al., 2016). Penelitian *in vivo* kombinasi kemangi dan tauge terhadap kesehatan reproduksi tikus telah diteliti oleh Andriyanto et al. (2022) pada tikus betina. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kombinasi alpukat, kemangi dan tauge yang diteliti meningkatkan konsentrasi estrogen dan progesteron yang berperan penting dalam sistem reproduksi betina.

Penggunaan sediaan kemangi dan tauge sebagai penunjang fertilitas mewajibkan dipastikannya keamanan konsumsi sediaan tersebut oleh individu untuk bisa diedarkan ke masyarakat secara luas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji keamanan penggunaannya terhadap fungsi

fisiologis tubuh dengan mengukur profil hematologi dan biokimia darah induk tikus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran dan wawasan baru untuk penggunaan kombinasi sediaan kemangi dan taugé untuk menunjang fertilitas pada perempuan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dan analisis sampel dilakukan iRatco *Veterinary Laboratory Services*, Bogor. Penelitian ini telah mendapatkan sertifikat *ethical clearance* dengan nomor 007/KEH/SKE/I/2020 dari Komisi Etik Hewan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University karena telah memenuhi kaidah etika penelitian yang ditetapkan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum*), taugé atau kecambah kacang hijau (*Vigna radiata*) yang didapatkan dari petani lokal sekitar kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, tikus betina galur Sprague-Dawley yang berumur 8 minggu dan berbobot 220-230 g serta belum pernah bunting, air, ketamin, xylazine, bedding dan bahan untuk analisis hematologi. Peralatan yang digunakan antara lain adalah Mindray BC-2800 *hematology analyzer*, *magnetic hot plate stirrer*, tabung EDTA dan *plain vacuum tube*, *disposable syringe* 3 mL, sarung tangan, lemari pendingin, tabung Erlenmeyer, dan saringan 100 µm.

Pembuatan Sediaan

Sediaan yang dibuat adalah sediaan simplisia kemangi dan taugé. Metode simplisia dilakukan dengan perbandingan 1:1 pada setiap bahan yang digunakan. Sebanyak 100 gram kemangi dan taugé dicacah kemudian digerus dengan mortar, kemudian masing-masing bahan ditambahkan 100 mL air. Campuran dipanaskan hingga 100°C, kemudian didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Campuran disaring menggunakan saringan 100 µm mesh untuk mendapat larutan stok dengan konsentrasi 100% untuk masing masing sediaan, yang diencerkan menjadi dosis larutan simplisia dengan konsentrasi 1% dan 5%. Kedua dosis larutan tersebut kemudian disimpan dalam pendingin bersuhu 4-5°C hingga saatnya untuk digunakan.

Persiapan Hewan Coba

Sebanyak 15 ekor tikus betina galur Sprague-Dawley

dimasukkan ke dalam kandang yang telah disiapkan. Kandang berupa box plastik berukuran 30x40 cm berisi *bedding* serbuk gergaji steril. Pakan berupa pakan standar yang diberikan secara *ad libitum*. Aklimatisasi tikus dilakukan selama 7 hari, kemudian tikus dibagi menjadi 3 kelompok untuk perlakuan. Kelompok Ko sebagai kontrol tidak diberikan perlakuan sediaan simplisia, kelompok K1 diberikan sediaan simplisia 1%, dan kelompok K5 diberikan sediaan simplisia 5%. Pemberian simplisia dilakukan setiap hari selama 20 hari dengan volume 5 mL dalam 300 mL air minum.

Perlakuan dan Pengumpulan Data

Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-21. Tikus dianestesi secara perinjeksi rute intraperitoneal menggunakan sediaan ketamin (dosis 100 mg/kg bb) dan xylazine (dosis 3 mg/kg bb), kemudian pengambilan darah sebanyak 4 mL dilakukan secara intrakardial. 1 mL darah dimasukkan ke dalam tabung EDTA (hematologi), dan 3 mL dimasukkan ke dalam tabung *plain*. Uji hematologi dilakukan menggunakan Mindray BC-2800 *hematology analyzer* (PT Mindray Medical Indonesia) sesuai petunjuk penggunaan alat, dengan parameter hematologi yang diuji meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit, total leukosit, dan diferensial leukosit (limfosit, monosit, neutrofil, eosinofil, dan basofil). Uji biokimia darah dilakukan menggunakan spektrofotometer UV, dengan parameter biokimia darah yang diuji meliputi pemeriksaan fungsi hati (*Alanine Aminotransferase* atau ALT dan *Aspartate Aminotransferase* atau AST) serta fungsi ginjal (ureum dan kreatinin).

Analisis Data

Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA, diikuti oleh uji Tukey untuk melihat perbedaan antarperlakuan pada taraf nyata 0.05. Aplikasi *Microsoft Excel* 2019 dan *Minitab* 16 digunakan untuk melakukan pengujian statistik.

HASIL

Hasil pengujian hematologi dan biokimia darah dipaparkan pada Tabel 1. Profil hematologi berupa gambaran sel darah merah dan putih yang didapat dari uji hematologi digunakan untuk mendapatkan gambaran pengaruh pemberian sediaan simplisia kemangi dan taugé terhadap status kesehatan tikus. Sementara itu, parameter biokimia darah yang diuji dalam uji biokimia darah memberi gambaran tentang keamanan sediaan yang diberikan terhadap kesehatan tubuh tikus.

Hasil pengujian hematologi yang dipaparkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa gambaran sel darah merah dan juga sel darah putih (jumlah dan diferensiasi) pada tikus yang diberikan sediaan simplisia kemangi dan tauge baik 1% maupun 5% tidak memiliki perbedaan nyata dengan kelompok tikus kontrol ($p>0.05$). Demikian pula dengan nilai ALT dan AST sebagai parameter fungsi hati serta ureum dan kreatinin sebagai parameter fungsi ginjal tidak menunjukkan perbedaan nyata antara kelompok tikus yang diberi sediaan simplisia 1% dan 5% dengan kelompok tikus kontrol ($p>0.05$).

PEMBAHASAN

Peningkatan kualitas induk merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk menghasilkan keturunan yang baik. Kualitas induk bisa ditingkatkan dengan memperbaiki kondisi reproduksi induk. Perbaikan kondisi induk dapat dilakukan dengan pemberian sediaan bahan alam yang aman dikonsumsi dalam jangka panjang dan tidak menimbulkan efek negatif kepada induk. Penggunaan bahan alam perlu diperhatikan khasiat dan keamanannya. Efek interaksi antar bahan aktif sediaan juga perlu diperhatikan. Kombinasi kemangi dan tauge telah dipercaya secara empiris dalam meningkatkan kesuburan wanita. Hal tersebut dapat terjadi karena bahan aktif yang terkandung

dalam tiap sediaan. Isoflavon, salah satu fitoestrogen dalam tauge, berinteraksi dan terikat pada reseptor estrogen ER α dan ER β , yang akan mengoptimalkan fungsi estrogen (Pilsakova *et al.* 2010; Tang *et al.* 2017). Stigmastrol dalam kemangi juga berperan dalam sintesis estrogen dan progesteron (Kaur *et al.* 2011; Bano *et al.* 2017). Mengoptimalkan sekresi kedua hormon penting dalam mempersiapkan dan mempertahankan kehamilan. Estrogen merangsang diferensiasi endometrium dan penebalan, sedangkan progesteron meningkatkan keberhasilan implantasi embrio dan proliferasi kelenjar susu (Costa *et al.* 2015).

Penelitian ini mengukur jumlah eritrosit normal pada tikus galur Sprague-Dawley berkisar antara 4.5-8.7 10^6 /mL, sementara nilai hematokrit normal berkisar sekitar 27.4-57.4% (Marshall *et al.*, 2010), dan nilai kedua parameter tersebut masih berada dalam rentang normal pada semua kelompok yang diuji. Akan tetapi, gambaran jumlah eritrosit pada tikus yang diberi perlakuan sediaan simplisia tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol, yang artinya sediaan simplisia kemangi dan tauge tidak mempengaruhi jumlah eritrosit tikus. Demikian pula pemberian sediaan simplisia tidak menimbulkan perbedaan nyata pada persentase hematokrit maupun jumlah hemoglobin bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Meskipun demikian, pernah dilaporkan dalam penelitian Cahyanto *et*

Tabel 1. Data hasil pengujian sediaan simplisia kemangi dan tauge dengan dosis berbeda pada tikus

Parameter	Kontrol	Kemangi + Tauge Low	Kemangi + Tauge High
RBC (10^6 /ul)	5.79 \pm 0.98 ^a	5.54 \pm 0.88 ^a	5.81 \pm 0.71 ^a
HCT (%)	43.50 \pm 3.45 ^a	43.02 \pm 3.34 ^a	42.86 \pm 3.33 ^a
Hb (g/L)	15.64 \pm 2.74 ^a	15.08 \pm 3.16 ^a	15.53 \pm 2.46 ^a
LEU (10^9 /L)	2.32 \pm 1.30 ^a	3.44 \pm 2.41 ^a	3.20 \pm 2.00 ^a
Lymp (10^9 /L)	2.03 \pm 1.08 ^a	3.62 \pm 1.50 ^a	3.83 \pm 1.29 ^a
Monosit (10^9 /L)	0.04 \pm 0.01 ^a	0.03 \pm 0.02 ^a	0.03 \pm 0.02 ^a
NEU (10^9 /L)	0.93 \pm 0.55 ^a	1.12 \pm 0.66 ^a	1.00 \pm 0.70 ^a
EOS (10^9 /L)	0.14 \pm 0.06 ^a	0.11 \pm 0.05 ^a	0.15 \pm 0.07 ^a
BAS (10^9 /L)	0.01 \pm 0.01 ^a	0.01 \pm 0.01 ^a	0.01 \pm 0.01 ^a
MCV (fl)	66.60 \pm 3.54 ^a	61.31 \pm 2.30 ^a	64.80 \pm 4.49 ^a
MCH (pg)	23.68 \pm 4.34 ^a	21.46 \pm 3.43 ^a	25.36 \pm 2.34 ^a
MCHC (g/L)	34.51 \pm 3.75 ^a	33.48 \pm 3.08 ^a	33.17 \pm 3.69 ^a
RDW (%)	14.37 \pm 0.98 ^a	13.97 \pm 1.00 ^a	13.89 \pm 0.49 ^a
PDW (%)	6.78 \pm 0.04 ^a	6.79 \pm 0.01 ^a	6.79 \pm 0.03 ^a
ALT (U/L)	22.40 \pm 4.83 ^a	24.20 \pm 6.76 ^a	23.00 \pm 6.56 ^a
AST (U/L)	115.40 \pm 8.56 ^a	103.20 \pm 18.93 ^a	97.60 \pm 18.77 ^a
Ureum (mmol/L)	9.19 \pm 1.36 ^a	8.21 \pm 1.63 ^a	8.90 \pm 2.06 ^a
Kreatinin (μ mol/L)	48.16 \pm 6.57 ^a	48.68 \pm 5.06 ^a	44.02 \pm 6.19 ^a

Keterangan: Huruf superscript yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($p>0.05$)

al. (2019) mengenai efek tauge dalam pencegahan anemia karena memiliki kandungan zat besi non-heme yang tinggi, sehingga aspek ini berpotensi untuk dieksplorasi lebih lanjut karena dapat bermanfaat untuk penanganan anemia gestasional (Badfar et al., 2019).

Pemberian sediaan simplisia tidak tampak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah total leukosit maupun diferensiasinya dibanding kontrol, seperti yang dipaparkan di Tabel 1, namun jumlah total leukosit dan jumlah limfosit tampak cenderung meningkat setelah pemberian sediaan simplisia kemangi dan tauge). Selain dari itu, pemberian sediaan simplisia juga tidak tampak mempengaruhi parameter hematologi yang lain yakni MCV, MCH, MCHC, RDW, maupun PDW, karena tidak menghasilkan perbedaan yang nyata bila dibandingkan dengan kontrol.

Alanine Aminotransferase (ALT) dan Aspartate Aminotransferase (AST) digunakan sebagai parameter untuk fungsi hati, karena kadar kedua enzim ini mengalami peningkatan dalam keadaan terjadinya kerusakan pada hati. Baik ALT maupun AST dapat ditemukan dalam hati, namun ALT bersifat lebih spesifik untuk kerusakan hati dibandingkan AST (Teofilović et al., 2021). Pemberian sediaan simplisia ini tidak menghasilkan perbedaan nyata terhadap parameter fungsi hati, yakni ALT dan AST ($p > 0.05$), akan tetapi tampak cenderung menurunkan nilai AST sesuai dosis sediaan yang diberikan seperti yang dapat dilihat pada hasil di Tabel 1. Nilai ALT dan AST tikus yang diberikan sediaan simplisia masih berada dalam rentang normal, yang menurut literatur dari Marshall et al. (2010) berkisar masing-masing sekitar 32.0-98.0 U/L dan 63.0-154.0 U/L pada ketiga kelompok. Artinya, sediaan simplisia kemangi dan tauge yang diberikan tidak bersifat toksik terhadap fungsi hati. Beberapa studi melaporkan bahwa peningkatan kadar ALT dan AST serum, yang disebabkan oleh hepatotoksitas yang diinduksi, berhasil diturunkan dengan administrasi sediaan kemangi (Teofilović et al., 2021; Touiss et al., 2021; Yacout et al., 2012) dan tauge (Hou et al., 2019; Lopes et al., 2018), sehingga menunjukkan kemampuan hepatoprotektif dan juga berpotensi untuk penelitian lebih lanjut.

Nilai ureum dan kreatinin sebagai parameter fungsi ginjal juga tidak tampak dipengaruhi oleh pemberian sediaan simplisia karena tidak menunjukkan perbedaan nyata antara tikus yang diberi sediaan dengan tikus kontrol. Ureum merupakan produk sisa dari pemecahan protein, sementara kreatinin merupakan produk sisa dari proses produksi energi dalam otot. Kedua zat tersebut akan difiltrasi dari darah oleh ginjal pada keadaan normal, sehingga kadar tinggi kedua senyawa tersebut dalam serum menjadi parameter

untuk terjadinya kerusakan ginjal (Rachmawati et al., 2021; Chaerunisaa et al., 2020). Menurut literatur dari Patterino & Argentino-Storino (2006) yang dikutip dalam Rachmawati et al. (2021), rentang normal kadar ureum tikus adalah 18.50-96.35 mg/dl atau 6.60-34.40 mmol/L, sementara rentang normal kadar kreatinin adalah 0.29-0.90 mg/dl atau 25.64-79.56 μ mol/L. Baik kadar ureum maupun kreatinin yang diperoleh dari hasil pengujian berada dalam rentang normal pada setiap kelompok tikus, yang berarti sediaan simplisia kemangi dan tauge yang diberikan tidak bersifat toksik terhadap fungsi ginjal tikus. Kemangi dilaporkan dapat menurunkan kadar ureum dan kreatinin serum yang telah ditingkatkan melalui nefrotoksitas yang diinduksi dalam penelitian oleh (Oyouni et al., 2018), sehingga menunjukkan efek nefroprotektif dan berpotensi untuk diteliti lebih lanjut.

Sediaan simplisia kemangi dan tauge dengan konsentrasi 1% dan 5% tidak mendapatkan hasil yang berbeda nyata terhadap fisiologi tikus dibandingkan dengan kontrol. Sediaan aman untuk digunakan karena tidak mengganggu fungsi hati maupun ginjal berdasarkan hasil uji, dan berpotensi untuk menunjang kesehatan dan fertilitas pada perempuan.

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini”.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto AA, Widi LN, Yendri H, Mardathilah K, Yuliansah D, Agustin, F, Manalu W. 2022. The Efficacy Of Avocado, Mung Bean Sprouts, And Holy Basil Herb Combination (Jamu Atoke) On The Health And Reproductivity Of Adult Female Rats. *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 16(4).
- Badfar G, Shohani M, Soleymani A, Azami M. 2019. Maternal anemia during pregnancy and small for gestational age: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 32(10):1728-1734. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1411477>
- Bano N, Ahmed A, Tanveer M, Khan GM, Ansari MT. 2017. Pharmacological evaluation of *Ocimum sanctum*. *Journal Bioequiv Availab*, 9(3):387-392.
- Bird ST, Hartzema AG, Etminan M, Brophy JM, Delaney JAC. 2013. Polycystic ovary syndrome and combined oral contraceptive use: a comparison of clinical practice in the United States to treatment guidelines. *Gynecological Endocrinology*. 29(4):365-369. DOI: 10.3109/09513590.2012.743007.
- Borghet MV, Wyns C. 2018. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. *Clinical Biochemistry*.

- 62:2-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2018.03.012>.
- Cahyanto EB, Yudita D, Mulyani S, Musfiroh M, Sukamto IS. 2019. Pengaruh *Vigna radiata* terhadap anemia. *Placentum: Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Aplikasinya*. 7(2):42-46. DOI: <https://doi.org/10.20961/placentum.v7i2.29126>.
- Chaerunisaa AY, Susilawati Y, Muhaimin M, Milanda T, Hendriani R, Subarnas A. 2020. Antibacterial activity and subchronic toxicity of *Cassia fistula* L. barks in rats. *Toxicology Reports*. 7:649-657. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2020.04.013>.
- Colley E, Hamilton S, Smith P, Morgan NV, Coomarasamy A, Allen S. 2019. Potential genetic causes of miscarriage in euploid pregnancies: A systematic review. *Human Reproduction Update*. 25(4):452-472. DOI: 10.1093/humupd/dmz015.
- Costa AM. 2016. The endocrine function of human placenta: An overview. *Reproductive Biomedicine*, 32:14-43.
- Cena H, Chiovato L, Nappi RE. 2020. Obesity, polycystic ovary syndrome, and infertility: A new avenue for GLP-1 receptor agonists. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 105(8): e2695–e2709. DOI: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa285>.
- Del Pup L, Codacci-Pisanelli G, Peccatori F. 2019. Breast cancer risk of hormonal contraception: Counselling considering new evidence. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 137:123-130. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2019.03.001>.
- Dhama K, Sharun K, Gugjoo MB, Tiwari R, Alagawany M, Yatoo MI, Thakur P, Iqbal HMN, Chaicumpa W, Michalak I et al. 2021. A comprehensive review on chemical profile and pharmacological activities of *Ocimum basilicum*. *Food Reviews International*. DOI: <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1900230>.
- Dosiou C. 2020. Thyroid and Fertility: Recent Advances. *Thyroid*. 30(4):479-486. DOI: <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0382>.
- Erviana L, Malik A, Najib A. 2016. Uji aktivitas antiradikal bebas ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan menggunakan metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 3(2):164-168. DOI: <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.217>.
- Hadi NS, Farmawati A, Ghozali A. 2016. Pencegahan hipertensi dan penebalan dinding aorta dengan pemberian kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* (L)) pada tikus putih Sprague Dawley. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 12(3):116-122. DOI: <https://doi.org/10.22146/ijcn.22454>.
- Homer HA. 2018. Modern management of recurrent miscarriage. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 59(1):36-44. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajo.12920>.
- Hou D, Yousaf L, Xue Y, Hu J, Wu J, Hu X, Feng N, Shen Q. 2019. Mung bean (*Vigna radiata* L.): bioactive polyphenols, polysaccharides, peptides, and health benefits. *Nutrients*. 11(6):1238. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11061238>.
- Hou D, Zhao Q, Yousaf L, Khan J, Xue Y, Shen Q. 2019. Consumption of mung bean (*Vigna radiata* L.) attenuates obesity, ameliorates lipid metabolic disorders and modifies the gut microbiota composition in mice fed a high-fat diet. *Journal of Functional Foods*. 64:103687. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.103687>.
- Iversen L, Fielding S, Lidegaard Ø, Hannaford PC. 2021. Contemporary hormonal contraception and cervical cancer in women of reproductive age. *International Journal of Cancer*. 149(4):769-777. DOI: <https://doi.org/10.1002/ijc.33585>.
- Kamenov Z, Gateva A. 2020. Inositols in PCOS. *Molecules*. 25:5566. DOI: 10.3390/molecules25235566.
- Kaur N, Chaudhary J, Jain A, Kishore L. 2011. Stigmasterol: A comprehensive review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(9):2259-2265.
- Khizroeva J, Nalli C, Bitsadze V, Lojaco A, Zatti S, Andreoli L, Tincani A, Shoenfield Y, Makatsariya A. 2019. Infertility in women with systemic autoimmune diseases. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*. 33(6):101369. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.beem.2019.101369>.
- Kusmiyati Y, Prasistyami A, Wahyuningsih HP, Widayasi H, Adnani QES. 2019. Duration of hormonal contraception and risk of cervical cancer. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 14(1):9-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.21109/kesmas.v14i1.2713>.
- Legro RS, Arslanian SA, Ehrmann DA, Hoeger KM, Murad MH, Pasquali R, Welt CK. 2013. Diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome: An endocrine society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 98(12):4565-4592. DOI: 10.1210/jc.2013-2350.
- Lestari D, Lestariana W, Lestari LA, Farmawati A. 2019. Peran kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* (L.)) pada sel lemak retroperitoneal tikus Sprague Dawley yang diberi diet tinggi lemak. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 16(1):31-39. DOI: 10.22146/ijcn.41676.
- Lopes LAR, e Martins MDCC, de Farias LM, Brito AKS, Lima GDM, de Carvalho VBL, Pereira CFC, Conde Júnior AM, Saldanha T, Arêas JAG et al. 2018. Cholesterol-lowering and liver-protective effects of cooked and germinated mung beans (*Vigna radiata* L.). *Nutrients*. 10(7):821. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10070821>.
- Lucy MC. 2019. Symposium review: Selection for

- fertility in the modern dairy cow—Current status and future direction for genetic selection. *Journal of Dairy Science*. 102(4):3706-3721. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15544>.
- Marshall MV, Draney D, Sevick-Muraca EM, Olive DM. 2010. Single-dose intravenous toxicity study of IRDye 800CW in Sprague-Dawley rats. *Molecular Imaging and Biology*. 12:583-594. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11307-010-0317-x>.
- McCartney CR, Marshall JC. 2016. Polycystic ovary syndrome. *The New England Journal of Medicine*. 375:54-64. DOI: 10.1056/NEJMcp1514916.
- Mendoza N, Simoncini T, Genazzani AD. 2014. Hormonal contraceptive choice for women with PCOS: a systematic review of randomized trials and observational studies. *Gynecological Endocrinology*. 30(12):850-860. DOI: 10.3109/09513590.2014.943725.
- Mørch LS, Skovlund CW, Hannaford PC, Iversen L, Fielding S, Lidegaard Ø. 2017. Contemporary hormonal contraception and the risk of breast cancer. *The New England Journal of Medicine*. 377:2228-2239. DOI: 10.1056/NEJMoA1700732.
- Nadeem M, Abbasi BH, Younas M, Ahmad W, Zahir A, Hano C. 2019. LED-enhanced biosynthesis of biologically active ingredients in callus cultures of *Ocimum basilicum*. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*. 190:172-178. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2018.09.011>.
- Novidiyanto, Farmawati A, Lestari LA. 2016. Pengaruh pemberian kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* (L.)) terhadap kadar malondealdehid (MDA) plasma dan jaringan hati tikus Sprague Dawley yang diberi pakan lemak tinggi. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 13(2):82-89. DOI: <https://doi.org/10.22146/ijcn.22923>.
- Oyouni AAA, Saggi S, Tousson E, Rehman H. 2018. Immunosuppressant drug tacrolimus induced mitochondrial nephrotoxicity, modified PCNA and Bcl-2 expression attenuated by *Ocimum basilicum* L. in CD1 mice. *Toxicology Reports*. 5:687-694. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2018.06.003>.
- Pilsakova L, Riečanský I, Jagla F. 2010. The physiological actions of isoflavone phytoestrogens. *Physiological Research*, 59(5):651.
- Rachmawati NA, Astawan M, Wresdiyati T. 2021. Haematological and biochemical serum profiles of experimental rats fed with GMO and Non-GMO soybean. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 16Suppl.1(20):167-176.
- Sestili P, Ismail T, Calcabrini C, Guescini M, Catanzaro E, Turrini E, Layla A, Akhtar S, Fimognari C. 2018. The potential effects of *Ocimum basilicum* on health: A review of pharmacological and toxicological studies. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*. 14(7):679-692. DOI: <https://doi.org/10.1080/17425255.2018.1484450>.
- Stephenson MD, McQueen D, Winter M, Kliman HJ. 2017. Luteal start vaginal micronized progesterone improves pregnancy success in women with recurrent pregnancy loss. *Fertility and Sterility*. 107(3):684-690.e2. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.11.029>.
- Stute P. 2021. Dydrogesterone indications beyond menopausal hormone therapy: an evidence review and woman's journey. *Gynecological Endocrinology*. 37(8):683-688. DOI: <https://doi.org/10.1080/09513590.2021.1908252>.
- Tang D, Dong Y, Ren H, Li L, He C. 2014. A review of phytochemistry, metabolite changes, and medicinal uses of the common food mung bean and its sprouts (*Vigna radiata*). *Chemistry Central Journal*, 8(1):1-9.
- Touiss I, Ouahhoud S, Harnafi M, Khatib S, Bekkouch O, Amrani S, Harnafi H. 2021. Toxicological evaluation and hepatoprotective efficacy of rosmarinic acid-rich extract from *Ocimum basilicum* L. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2021:6676998. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/6676998>.
- Teofilović B, Tomas A, Martić N, Stilinović N, Popović M, Čapo I, Grujić N, Ilinčić B, Rašković A. 2021. Antioxidant and hepatoprotective potential of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) extract in acetaminophen-induced hepatotoxicity in rats. *Journal of Functional Foods*. 87:104783. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104783>.
- Westhoff CL, Pike MC. 2018. Hormonal contraception and breast cancer. *Contraception*. 98(3):171-173. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2018.05.002>.
- Yacout GA, Elguindy NM, El Azab EF. 2012. Hepatoprotective effect of basil (*Ocimum basilicum* L.) on CCl₄-induced liver fibrosis in rats. *African Journal of Biotechnology*. 11(90):15702-15711. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJB12.2048>.
- Zeman K, Beaujouan É, Brzozowska Z, Sobotka T. 2018. Cohort fertility decline in low fertility countries: Decomposition using parity progression ratios. *Demographic Research*. 38:651-690. DOI: 10.4054/DemRes.2018.38.25.