



**POTENSI SENYAWA HERBAL ALAMI UNTUK  
MENINGKATKAN KESEHATAN REPRODUKSI PRIA  
DALAM RANGKA MENCIPTAKAN SUMBER DAYA  
MANUSIA INDONESIA YANG SEHAT**

**Yurnadi**

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai  
**Guru Besar dalam Bidang Ilmu Biologi Kedokteran**  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
Jakarta, 14 Oktober 2023



**POTENSI SENYAWA HERBAL ALAMI UNTUK  
MENINGKATKAN KESEHATAN REPRODUKSI PRIA  
DALAM RANGKA MENCIPTAKAN SUMBER DAYA  
MANUSIA INDONESIA YANG SEHAT**

**Yurnadi**

Pidato pada Upacara Pengukuhan sebagai  
**Guru Besar dalam Bidang Ilmu Biologi Kedokteran**  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
Jakarta, 14 Oktober 2023

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

Yurnadi

ISBN : 978-623-333-598-0

E-ISBN : 978-623-333-599-7 (PDF)

©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

Cetakan 2023

Diterbitkan pertama kali oleh UI Publishing

Anggota IKAPI & APPTI

Jalan Salemba 4, Jakarta 10430

0818 436 500

E-mail: [uipublishing@ui.ac.id](mailto:uipublishing@ui.ac.id)

*Dirikanlah shalat dan tunaikanlah zakat. Kebaikan apa pun yang kamu lakukan untuk dirimu, maka kamu akan mendapatkan pahalanya di sisi Allah. Sesungguhnya Dia Maha Melihat apa-apa yang kamu kerjakan*

**(Q.S. Al-Baqarah:110)**

*Dan Kami perintahkan kepada manusia agar berbuat baik kepada kedua ibu-bapaknya. Ibunya telah mengandungnya dalam keadaan lemah yang bertambah-tambah dan menyapihnya dalam dua tahun. Bersyukurlah kepada-Ku dan kepada kedua ibu-bapakmu, hanya kepada Aku-lah tempat kembalimu. Dan barangsiapa yang menyerahkan dirinya kepada Allah, sedang dia orang yang berbuat kebaikan, maka sesungguhnya dia telah berpegang kepada simpul tali yang kokoh. Dan hanya kepada Allah-lah kesudahan segala urusan*

**(Q.S. Luqman: 14 & 22)**

*Dan kehidupan dunia ini hanya senda gurau dan permainan. Dan sesungguhnya negeri akhirat itulah kehidupan yang sebenarnya, sekiranya mereka mengetahui.*

**(Q. S. Al-'Ankabut: 64)**

## FOTO ORATOR



**Prof. Dr. Drs. Yurnadi, M.Kes.**

Guru Besar Bidang Ilmu Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Indonesia

## **KATA PENGANTAR**

Bismillaahirrahmaanirrahiim, puji syukur yang tiada terhingga saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas Berkah, Rahmat, dan Cahaya PetunjukNya yang tiada tara sehingga penyusunan dan penulisan buku Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Bidang Ilmu Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang berjudul “Potensi Senyawa Herbal Alami Untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria Dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Sehat” dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Selanjutnya, semoga shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Buku ini memuat ringkasan perjalanan penulis dalam melakukan penelitian yang terkait dengan pemanfaatan bahan alami (tumbuhan dan hewan) sebagai herbal alami dalam penelitian biologi reproduksi. Penelitian ini telah mulai dilakukan secara bertahap sejak tahun 2005 sampai 2010 dan 2020 sampai sekarang. Di sini penulis melihat begitu banyaknya potensi alternatif pengobatan terhadap infertilitas dengan menggunakan herbal alami, khususnya menggunakan cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) dan kuda laut (*Hippocampus comes* L.) dalam meningkatkan kesehatan reproduksi laki-laki/pria yang mengalami infertilitas.

Berdasarkan hal tersebut, maka akan diuraikan 3 hal utama yang ingin penulis sampaikan melalui buku pidato pengukuhan ini, yaitu tentang keanekaragamanhayati Indonesia, seperti cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) dan kuda laut (*Hippocampus comes* L.) sebagai herbal medisn dan alternatif pengobatan infertilitas terhadap pria.

Saya menyadari bahwa penelitian ini tentu masih jauh dari kesempurnaan dan perlu pengembangan di masa datang dari berbagai aspek bidang ilmu agar dapat menciptakan herbal alami untuk

menanggulangi infertilitas pria di Indonesia. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memfasilitasi dan membantu dalam pembuatan buku pidato pengukuhan ini.

Jakarta, 14 Oktober 2023

Penulis,

**Yurnadi**

## DAFTAR ISI

1. Pendahuluan	3
2. Keanekaragamanhayati Indonesia	5
3. Cabe Jawa ( <i>Piper retrofractum</i> Vahl.)	6
4. Penelitian-penelitian penggunaan Cabe Jawa	10
5. Kuda Laut ( <i>Hippocampus comes</i> L.)	14
5.1 Hasil Karakterisasi Ekstrak Kuda Laut	18
a. Rendemen	18
b. Analisis Kadar Proksimat	19
c. Pemeriksaan Golongan Senyawa	20
d. Kandungan Asam Amino	20
e. Pemeriksaan Kadar Steroid	21
f. Pemeriksaan Glikosida Steroid	24
g. Pemeriksaan Glikosida Steroid dengan LC-MS	24
6. Penelitian-penelitian Penggunaan Kuda Laut	26
7. Penutup	37
Daftar Pustaka	38
Ucapan Terima Kasih	46
Daftar Riwayat Hidup	54



***Bismillaahirrahmaanirrahiim***

Yang Terhormat,

1. Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia
3. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
4. Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia
5. Rektor dan Wakil Rektor Universitas Indonesia
6. Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Indonesia
7. Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Indonesia
8. Para Dekan dan Pimpinan Sekolah di Lingkungan Universitas Indonesia
9. Dekan, Wakil Dekan, dan Seluruh Jajaran Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
10. Ketua dan Anggota Senat Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
11. Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
12. Direktur Utama dan Jajaran Direksi Rumah Sakit Umum Pusat Nasional dr. Cipto Mangunkusumo
13. Para Direktur Rumah Sakit yang tergabung dalam *Academic Health System* Universitas Indonesia
14. Para Guru Besar dan Guru Besar Tamu
15. Para Dekan Tamu
16. Para Ketua Departemen dan Ketua Program Studi di Lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
17. Para Teman Sejawat, Staf Pengajar, peserta Program Studi Doktor, Magister, Dokter Spesialis I dan II, Para Mahasiswa dan Alumni, serta seluruh Tenaga Kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan karyawan RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo

18. Bapak dan Ibu pada Tamu VVIP dan para undangan serta seluruh hadirin yang saya hormati
19. Keluarga saya tercinta

### ***Asalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh***

#### **Selamat Pagi dan Salam Sejahtera untuk kita semua**

Puji dan Syukur dipanjatkan ke Hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah memberikan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga kita semua dapat hadir dalam upacara pengukuhan Guru Besar di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dalam suasana yang berbahagia dan dalam ridhoNya. Selanjutnya, semoga shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Hadirin yang saya muliakan, merupakan suatu kehormatan bagi saya untuk dapat berdiri di tempat yang sangat terhormat ini dalam rangka menyampaikan pidato pengukuhan saya sebagai Guru Besar Tetap di Bidang Biologi Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Pidato ini bukan hanya semata untuk pertanggungjawaban akademik saya sebagai pengemban jabatan Guru Besar, tetapi juga merupakan bentuk ibadah saya dalam melaksanakan perintah Allah SWT agar selalu menimba ilmu yang bermanfaat dan menyampaikannya demi kemaslahatan bersama. Semoga Allah SWT selalu membimbing dan memberikan kekuatan kepada saya dan kita semua dalam melaksanakannya. Dengan segala kerendahan hati, perkenankanlah saya menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dengan judul:

#### **Potensi Senyawa Herbal Alami Untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria Dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Sehat**

## 1. Pendahuluan

Hadirin yang saya hormati,

Sehat merupakan kondisi tidak hanya sebatas ada tidaknya suatu penyakit, namun juga meliputi sehat secara fisik, mental, dan sosial. Definisi sehat ini pun juga berlaku untuk sistem reproduksi dan fungsinya.<sup>1</sup> Saat ini, secara global infertilitas pada laki-laki semakin meningkat yang dapat disebabkan oleh terbatasnya akses ke fasilitas kesehatan, rendahnya kesadaran akan kesehatan, dan tingkat pendidikan di masyarakat.<sup>2</sup>

Infertilitas merupakan ketidakmampuan pasangan suami istri (pasutri) untuk memiliki anak selama lebih kurang 12 bulan setelah melakukan hubungan seksual yang teratur dan tidak menggunakan kontrasepsi.<sup>3</sup> Infertilitas dapat terjadi pada 1 dari 6 pasutri usia produktif<sup>4</sup> dan hal ini telah dinyatakan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai salah satu masalah bagi masyarakat dalam kesehatan reproduksi. Infertilitas menjadi perhatian serius bagi pasutri yang ingin mempunyai anak<sup>3</sup> sehingga sangat penting dilakukan upaya untuk pencegahan, evaluasi, dan pengobatannya.<sup>1</sup> Selanjutnya, WHO memperkirakan infertilitas akan menjadi penyakit terbesar ketiga di abad 21 setelah penyakit tumor dan kardiovaskular yang dapat memengaruhi 186 juta orang di seluruh dunia dengan prevalensi rata-rata sebesar 9% pada pasangan usia produktif.<sup>5</sup>

Saat ini, masalah infertilitas khususnya pada kelompok usia 25-44 tahun masih belum dapat ditanggulangi dengan baik.<sup>6</sup> Prevalensi infertilitas di dunia meningkat secara bermakna dan dalam beberapa tahun ini mencapai angka 15%<sup>7</sup> atau sekitar 60-70 juta pasutri<sup>8</sup> dan 40-70% disebabkan oleh faktor laki-laki.<sup>9,10,11</sup> Berdasarkan data tersebut, pengaruh infertilitas pada laki-laki cukup tinggi sehingga berdampak penting pada kemampuan pasangan dalam memiliki keturunan. Berdasarkan data Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) pada tahun 2018, penduduk Indonesia sekitar 265 juta

dengan 2.647.695 pasangan suami istri<sup>12</sup>, dan diketahui kejadian infertilitas di Indonesia sekitar 10-15% atau 4 sampai 6 juta pasangan dari 39,8 juta pasangan usia subur.<sup>13</sup>

Selama 4 dekade terakhir, kejadian infertilitas pada laki-laki di seluruh dunia paling banyak disebabkan oleh penurunan kualitas sperma berupa penurunan konsentrasi sperma sekitar 50-60%.<sup>8</sup> Hal ini dapat terjadi, salah satunya akibat ketidakseimbangan hormonal.<sup>14</sup> Kontrol hormonal reproduksi laki-laki terjadi melalui poros hipotalamus-hipofisis-testis (HHT), yaitu terjadinya aktivasi sinyal perifer yang menginisiasi sekresi *Gonadotrophin-releasing hormone* (GnRH), kemudian berinteraksi dengan reseptor pada permukaan kelenjar hipofisis dan menginduksi pelepasan *Luteinizing Hormone* (LH) dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH). Hormon gonadotropin ini akan menstimulasi gonad untuk mensekresikan hormon seks dan memproduksi sperma.<sup>15</sup> Pada spermatogenesis hormon seks ini memegang peranan paling penting dalam fertilitas laki-laki.<sup>16</sup>

Hasil survei WHO terhadap berbagai penyakit secara global ditemukan bahwa infertilitas pada laki-laki dapat meningkatkan gangguan kecemasan seperti gangguan kesehatan mental yang berimplikasi secara psikologis, ekonomis, dan medis sehingga dapat menyebabkan terjadinya kecemasan, gangguan sosial, dan depresi sebesar 21%.<sup>5,17</sup>

Kejadian infertilitas pada laki-laki dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu gangguan hormon, faktor fisik, penyakit menular seksual, faktor lingkungan dan gaya hidup, serta faktor genetik.<sup>18</sup> Salah satu faktor utama yang memengaruhi adalah gangguan hormonal. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya gangguan di poros HHT dalam mengatur kadar hormon yang disekresikan sehingga mengakibatkan menurunnya sekresi hormon gonadotropin (FSH dan LH). Kondisi ini selanjutnya akan memengaruhi spermatogenesis sehingga menyebabkan penurunan produksi sperma dan kadar hormon testosteron atau bahkan terhenti sehingga menimbulkan hipogonadisme.<sup>19</sup>

Hipogonadisme merupakan kondisi infertilitas yang dapat disebabkan oleh rendahnya kadar testosteron akibat kegagalan testikuler (hipogonadisme primer) atau rendahnya GnRH sehingga menurunnya sekresi gonadotropin (hipogonadisme sekunder).<sup>20</sup> Pada laki-laki yang terdiagnosis hipogonadisme, terapi pengganti testosteron merupakan salah satu tatalaksana yang dapat dilakukan.<sup>21</sup>

Hipogonadisme merupakan salah satu faktor terjadinya apoptosis pada spermatogenesis. Apoptosis merupakan proses kematian sel yang terprogram sebagai respon penting terhadap kondisi fisiologis yang memengaruhi spermatogenesis dan testis. Apoptosis juga dapat disebabkan oleh paparan zat toksik, gangguan endokrin atau faktor lingkungan.<sup>22</sup> Penurunan jumlah sperma dapat meningkatkan kejadian apoptosis yang diikuti peningkatan ekspresi *Cysteinyl Aspartic Acid-Protease-3* (Caspase-3) dan terjadinya kegagalan dalam proses apoptosis ditandai dengan rendahnya motilitas sperma dan kadar testosteron<sup>23,24,25</sup> serta terdapat hubungan yang bermakna antara caspase-3 dengan morfologi dan motilitas sperma akibat terjadinya peningkatan caspase-3 dalam kondisi infertil.<sup>26</sup>

## **2. Keanekaragamanhayati Indonesia**

Hadirin yang saya muliakan,

Indonesia adalah negara kepulauan yang kaya akan keanekaragaman hayati, baik dalam bentuk flora dan fauna yang berasal dari daratan dan lautan. Hal ini membuat Indonesia menjadi negara dengan *mega-biodiversity*.<sup>27</sup> Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, saat ini mulai berkembangnya tren *back to nature* yang menjadikan flora dan fauna dieksplorasi sebagai bahan alam untuk mengetahui kandungan zat aktif yang terdapat didalamnya. Bahan alam dapat mengandung metabolit sekunder berupa komponen atau substansi kimia dari seluruh atau bagian tertentu dari tumbuhan dan hewan yang terdiri atas komponen tunggal ataupun campuran dalam bentuk ekstrak atau sediaan kering. Metabolit sekunder yang

terdapat di bahan alam memiliki efek farmakologis, efek terapi, antioksidan dan antibakteri. Selain itu, di bidang industri juga memiliki manfaat sebagai bahan pewarna, penyedap, pengharum, pengikat dan aktivitas biologis lainnya. Khasiat yang terkandung di dalam bahan alam menjadikannya secara empiris ataupun tradisional telah digunakan secara turun-temurun bagi kesehatan. Hal ini membuat bahan alam menjadi salah satu pilihan melalui pendekatan *herbal medicine* yang didefinisikan sebagai obat, makanan ataupun suplemen makanan.<sup>28,29</sup>

Bahan alam memiliki keragaman kimia yang lebih unggul dari bahan sintetis.<sup>30</sup> Bahan alam di Indonesia dikenal sebagai obat tradisional, menjadi warisan bangsa yang perlu dilestarikan, diteliti dan bahkan dikembangkan. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya laporan tentang manfaat dan khasiat yang terdapat di dalam bahan alam terhadap kesehatan manusia, salah satunya adalah manfaat pada sistem reproduksi, khususnya dalam spermatogenesis.

Dalam penanganan terhadap masalah infertilitas seperti hipogonad, terdapat bahan alam flora dan fauna yang berpotensi sebagai bahan obatnya. Pada naskah ini akan disampaikan beberapa hasil penelitian bahan alam flora (khususnya cabe jawa)<sup>31</sup> dan fauna (kuda laut) yang telah dilakukan.<sup>32</sup>

### **3. Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)**

Hadirin yang saya muliakan,

#### **Karakterisasi Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)**

Tumbuhan obat sudah lama dimanfaatkan oleh nenek moyang Indonesia dalam pengobatan tradisional. Salah satu tumbuhan obat tersebut adalah cabe jawa (Gambar 1.).<sup>33,34</sup> Menurut Kintoko<sup>35</sup>, cabe jawa tergolong salah satu tanaman obat unggulan nasional. Adapun yang dimaksud dengan obat tradisional adalah obat jadi atau ramuan bahan alam yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang secara tradisional telah banyak digunakan untuk pengobatan berdasarkan

pengalaman. Pada kenyataannya, bahan obat alami yang berasal dari tumbuhan lebih banyak dibandingkan dengan hewan sehingga sebutan obat tradisional hampir selalu identik dengan tanaman obat. Obat tradisional ini (baik jamu maupun tanaman obat) masih banyak digunakan oleh masyarakat, terutama di kalangan menengah ke bawah. Bahkan dari masa ke masa, obat tradisional mengalami perkembangan yang semakin meningkat, terlebih dengan munculnya isu kembali ke alam (*back to nature*) akibat krisis yang berkepanjangan. Kelebihan obat tradisional dibandingkan dengan obat-obat modern adalah efek sampingnya relatif rendah, dalam satu ramuan dengan komponen berbeda memiliki efek saling sinergistik karena pada satu tanaman memiliki lebih dari satu efek farmakologi.<sup>36</sup>



**Gambar 1.** Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)<sup>34</sup>

Cabe jawa memiliki nama Latin *Piper retrofractum* Vahl., termasuk dalam familia Piperaceae. Beberapa nama daerah yang diberikan pada cabe jawa ini, yaitu: di Sumatera disebut lada panjang, cabai jawa, cabai panjang. Di Jawa disebut cabean, cabe alas, cabe areuy, cabe jawa, cabe sula. Di Madura dinamai cabhi jhamo, cabhi onghu, cabhi solah, sedangkan di Sulawesi (Makasar) dikenal dengan nama cabai.<sup>37</sup>

Adapun klasifikasi cabe jawa adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiaeplantae
Filum	: Magnoliophyta
Subfilum	: Spermatophyta
Infrafilum	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Magnoliidae
Superorder	: Piperanae
Order	: Piperales
Family	: Piperaceae
Genus	: Piper
Spesifik epitet	: retrofractum
Spesies	: <i>Piper retrofractum</i> Vahl. <sup>38</sup>

Hadirin yang saya hormati,

Cabe jawa adalah tanaman asli Indonesia yang banyak terdapat di Jawa, Madura, dan Sumatera Selatan. Tumbuh di tempat yang tanahnya tidak lembap dan berpasir seperti dekat pantai, daerah datar sampai ketinggian 600 meter di atas permukaan laut (dpl). Tanaman ini dapat tumbuh dan menghasilkan buah dengan baik di semua jenis lahan kering atau semua jenis tanah di pulau Jawa.<sup>37</sup>

Cabe jawa adalah tumbuhan menahun, batang dengan percabangan liar, tumbuh memanjat, melilit, atau merayap dengan akar lekatnya, panjangnya dapat mencapai 10 meter. Percabangan dimulai dari pangkalnya yang keras. Daun tunggal, bertangkai berbentuk bulat telur sampai lonjong, pangkal membulat, ujung meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, permukaan bawah berbintik-bintik, panjang 8,5-30 centimeter (cm), lebar 3-13 cm dan berwarna hijau. Bunga berkelamin tunggal, tersusun dalam bulir yang tumbuh tegak atau sedikit merunduk, bulir jantan lebih panjang dari betina. Buah majemuk berupa bulir, bentuk bulat panjang sampai silindris, bagian ujung agak mengecil, permukaan tidak rata, bertonjolan



teratur, panjang 2-7 cm, garis tengah 4-8 mm, bertangkai panjang, selagi muda berwarna hijau, keras dan pedas, kemudian warna berturut-turut menjadi kuning gading dan akhirnya menjadi merah, lunak dan manis. Biji berbentuk bulat pipih, keras, berwarna coklat kehitaman. Bagian tanaman yang digunakan adalah buahnya, tetapi kadang-kadang ada juga yang menggunakan daun dan akarnya.<sup>37</sup>

Hampir semua bagian tanaman cabe jawa dapat digunakan untuk pengobatan, terutama buah, daun dan akar. Buah cabe jawa yang sudah tua dapat digunakan untuk pengobatan perut kembung, mulas, muntah, diaforetik, karminatif, merangsang nafsu makan, demam, influenza, migren, peluruh keringat, encok, infeksi hati, tekanan darah rendah, urat saraf lemah, sukar bersalin, dan lemah syahwat (sebagai afrodisiaka). Akar cabe jawa dapat digunakan untuk ramuan sakit gigi, luka, dan kejang, sedangkan daunnya dapat digunakan untuk obat kumur. Di Semenanjung India, Afrika Utara, Afrika Timur, dan Asia Tenggara, cabe jawa juga digunakan untuk bumbu masak.<sup>33,37</sup>

Senyawa kimia yang terkandung dalam cabe jawa antara lain beberapa jenis alkaloid seperti piperine, piperidin, piperatin, piperlonguminine,  $\beta$ -sitosterol, sylvatine, guineensine, filifiline, sitosterol, methyl piperate, minyak atsiri (terpenoid), n-oktanol, linalool, terpinil asetat, sitronelil asetat, alkaloid, saponin, polifenol, dan resin (kavisin).<sup>33,37</sup>

Cabe jawa merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki efek stimulan terhadap sel-sel saraf sehingga mampu meningkatkan stamina tubuh. Efek hormonal dari tanaman ini dikenal sebagai afrodisiaka. Berdasarkan penelitian ilmiah, cabe jawa telah digunakan sebagai afrodisiaka karena mempunyai efek androgenik, untuk anabolik, dan sebagai antivirus. Dari satu literatur diinformasikan bahwa secara umum kandungan kimia atau senyawa kimia yang berperan sebagai afrodisiaka adalah turunan steroid, saponin, alkaloid, tannin dan senyawa lain yang dapat melancarkan peredaran darah. Bagian yang dimanfaatkan sebagai afrodisiaka adalah buahnya dan diduga senyawa

aktif yang berkhasiat afrodisiaka di dalam buah tersebut adalah senyawa piperine.<sup>37</sup>

#### 4. Penelitian Penggunaan Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)

Hadirin yang saya hormati

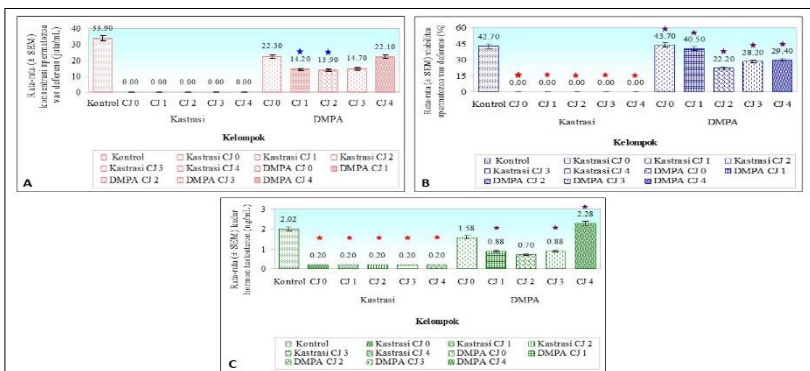
Pada tahun 2006 telah dilakukan penelitian uji klinik ekstrak cabe jawa di Departemen Biologi Kedokteran untuk menilai pengaruh androgenik (testosteron) ekstrak cabe jawa pada pria hipogonad. Hasil penelitian ini akan digunakan untuk menentukan pengaruh androgenik (testosteron) yang merupakan salah satu komponen ekstrak cabe Jawa. Seperti telah diketahui androgen eksogen dapat meningkatkan kadar testosteron darah dan menekan produksi hormon gonadotropin FSH dan LH pada pria hipogonad. Hasil uji ekstrak cabe jawa sebagai fitofarmaka androgenik pada 9 pria hipogonad ditemukan sebagai berikut:

1. Cabe jawa dapat meningkatkan kadar testosteron darah pada 7 dari 9 pria relawan hipogonad (78%)
2. Cabe jawa tidak dapat menurunkan kadar hormon FSH dan LH pada pria hipogonad
3. Pemantauan *prostate specific antigen* (PSA) dan profil hematologi darah menunjukkan pemakaian cabe jawa cukup aman dengan dosis 100 mg/hari pada 9 pria hipogonad.
4. Cabe jawa dosis 100 mg/hari bersifat androgenik lemah dan dapat meningkatkan frekwensi koitus 9 pria hipogonad<sup>39</sup>

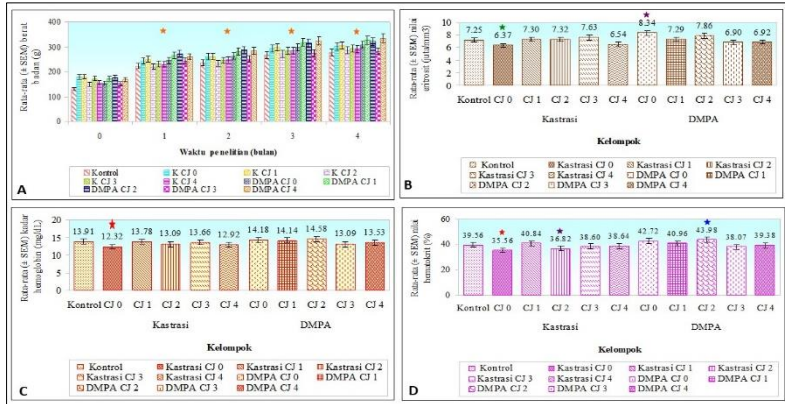
Pada penelitian eksperimental dengan menggunakan tikus sebagai hewan coba telah dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh ekstrak cabe jawa terhadap konsentrasi spermatozoa serta peningkatan kadar hormon testosteron pada tikus yang diinduksi dengan depo medroksi progesteron asetat (DMPA), maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Terjadi penurunan konsentrasi spermatozoa tikus kelompok DMPA yang dikombinasikan dengan berbagai dosis ekstrak cabe jawa dan terjadi peningkatan kadar hormon testosteron darah tikus kelompok DMPA yang dikombinasikan dengan ekstrak cabe jawa dosis 3,76 mg. Kendati demikian, dosis ekstrak cabe jawa yang diberikan belum dapat meningkatkan kadar hormon testosteron darah tikus kelompok kastrasi dan kelompok DMPA+ekstrak cabe jawa dosis 0 mg (plasebo), 0,94 mg, dan 1,88 mg (Gambar 2.).<sup>40</sup>

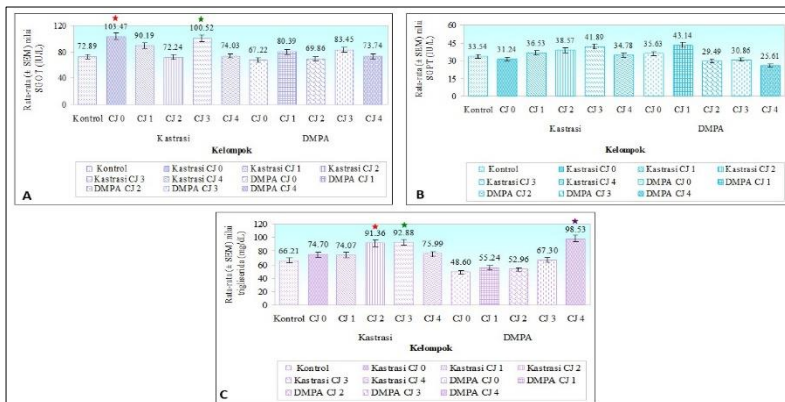
Pemberian induksi dosis minimal DMPA dan pencekokan berbagai dosis ekstrak cabe jawa tidak memengaruhi berat badan, hematologi (eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit), serta biokimia darah (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase/SGOT; Serum Glutamic Pyruvic Transaminase/SGPT; High Density Lipoprotein/HDL; Low Density Lipoprotein/LDL; trigliserida, dan kolesterol total*) tikus percobaan (Gambar 3.).<sup>41</sup>



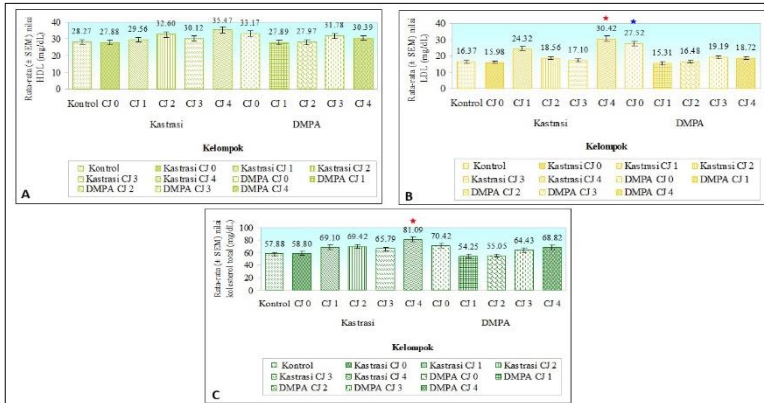
**Gambar 2.** Rata-rata konsentrasi spermatozoa (A), viabilitas spermatozoa (B), dan kadar hormon testosteron (C) tikus kelompok kontrol, kastrasi, dan DMPA pada minggu ke-18 pasca induksi DMPA dan pencekokan berbagai dosis ekstrak cabe jawa. Keterangan: CJ0 = cabe jawa 0 mg; CJ1 = cabe jawa 0,94 mg; CJ2 = cabe jawa 1,88 mg; CJ3 = cabe jawa 2,82 mg; CJ4 = cabe jawa 3,76 mg. ★  $P < 0,05$ .<sup>40</sup>



**Gambar 3.** Rata-rata berat badan (A), nilai eritrosit (B), kadar hemoglobin (C) dan hematokrit (D) tikus kelompok kontrol, kastrasi, dan DMPA pada minggu ke-18 pasca induksi DMPA dan pencetakan berbagai dosis ekstrak cabe jawa. Keterangan: CJ0 = cabe jawa 0 mg; CJ1 = cabe jawa 0,94 mg; CJ2 = cabe jawa 1,88 mg; CJ3 = cabe jawa 2,82 mg; CJ4 = cabe jawa 3,76 mg. ★P<0,05.<sup>41</sup>



**Gambar 4.** Rata-rata Nilai SGOT (A), SGPT (B), dan triglicerida (C) tikus kelompok kontrol, kastrasi, dan DMPA pada minggu ke-18 pasca induksi DMPA dan pencetakan berbagai dosis ekstrak cabe jawa. Keterangan: CJ0 = cabe jawa 0 mg; CJ1 = cabe jawa 0,94 mg; CJ2 = cabe jawa 1,88 mg; CJ3 = cabe jawa 2,82 mg; CJ4 = cabe jawa 3,76 mg. ★P<0,05.<sup>41</sup>



**Gambar 5.** Rata-rata nilai HDL (A), LDL (B), dan kolesterol total (C) tikus kelompok kontrol, kastrasi, dan DMPA pada minggu ke-18 pasca induksi DMPA dan pencekokan berbagai dosis ekstrak cabe jawa. Keterangan: CJ0 = cabe jawa 0 mg; CJ1 = cabe jawa 0,94 mg; CJ2 = cabe jawa 1,88 mg; CJ3 = cabe jawa 2,82 mg; CJ4 = cabe jawa 3,76 mg. ★ P<0,05.<sup>41</sup>

Hadirin yang saya hormati,

Pada parameter lain, terhadap berat testis, diameter tubulus seminiferus, populasi sel spermatogenik dan sel Leydig menunjukkan bahwa terdapat perbedaan populasi sel Leydig antara kelompok perlakuan dan kontrol (Tabel 1.). Seperti terlihat pada sebagian besar hasil lainnya, penurunan populasi sel Leydig di tubulus seminiferus juga paling efektif dan bermakna dibandingkan kontrol pada kelompok P IV dengan dosis ekstrak cabe jawa 3,76 mg. Artinya, kombinasi DMPA dan ekstrak cabe jawa menghambat perkembangan sel Leydig secara bertahap tergantung dosis, karena tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok kontrol plasebo, P1, P II dan P III vs kontrol. Dosis efektif minimal untuk kombinasi yang diuji adalah induksi DMPA 1,25 mg dan ekstrak cabe jawa 3,76 mg. Penelitian lebih lanjut terhadap fertilitas histologis dan pengamatan jangka panjang mengenai efektivitas dan keamanan dengan hewan coba harus dilakukan sebelum kombinasi ini diuji pada manusia.

**Tabel 1.** Rata-rata berat testis, diameter tubulus seminiferus, populasi sel-sel spermatogenik dan sel Leydig tikus percobaan setelah induksi 1,25 mg DMPA dan pencekakan dosis efektif cabe jawa (3,76 mg).<sup>31</sup>

Parameter Testikuler	Kontrol	Dosis 1,25 mg DMPA	Dosis 1,25 mg DMPA + Ekstrak Cabe Jawa 3,76 mg	Kontrol DMPA/+ Ekstrak Cabe Jawa (%)
Berat Testis	1,59±0,08 g	1,51±0,24 g	1,51±0,23 g	95 / 95
Diameter Tubulus Seminiferus (µm)	235,5±17,41	205,9±6,62	179,1±9,95	87 / 76
Populasi Sel Spermatogonia-A	37,25±3,63	30,75±1,81	21,25±1,97	83 / 57
Populasi Sel Spermatosit I Preleptoten	27,53±4,86	21,10±2,33	16,65±2,27	77 / 60
Populasi Sel Spermatosit-I Pakiten	24,30±1,83	20,70±2,57	14,08±1,44	85 / 58
Populasi Sel Spermatid	44,58±9,40	33,25±5,20	18,67±3,33	75 / 42
Populasi Sel Leydig	508,67±23,32	482,67±16,94	364,67±48,80	95 / 72

## 5. Kuda Laut (*Hippocampus comes* L.)

Hadirin yang saya muliakan,

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terkenal dengan komoditas perikanan laut. Hal ini sesuai dengan amanat pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan yang menjadikan perikanan budidaya laut paling menguntungkan, yaitu ikan hias termasuk kuda laut menjadi salah satu pilar pembangunan negara.<sup>42</sup>

Kuda laut (*Hippocampus spp.*) termasuk ke dalam kelompok keluarga *Syngnathidae* dan tersebar di seluruh dunia dengan jumlah 41 spesies<sup>43</sup>, salah satunya adalah jenis *Hippocampus comes* L. dengan klasifikasi sebagai berikut<sup>44</sup>:

- Phylum : Chordata
- Subphylum : Vertebrata
- Class : Actinopterygii
- Ordo : Gasterosteiformes
- Family : Syngnathidae
- Genus : Hippocampus
- Spesies : *Hippocampus comes* L.

Kuda laut banyak ditemukan di perairan pantai dangkal, beriklim sedang dan tropis dengan keanekaragaman spesies terbesar di wilayah Indo-Pasifik.<sup>32</sup> Kuda laut memiliki ciri khas, yaitu individu jantan yang mengandung anak,<sup>45</sup> sedangkan individu betina akan memberikan telur pada individu jantan ke dalam kantung. Individu jantan akan memasukkan spermatid ke dalam kantung tersebut sehingga terjadi fertilisasi.<sup>46</sup> Individu jantan akan menginkubasi telur di dalam *anteriomesial/central pore* di dekat abdomen<sup>45,47</sup> dengan fungsi yang sama seperti uterus pada mamalia.<sup>48</sup>

Kuda laut biasanya ditemukan di kedalaman <10 m pada habitat terumbu karang, lamun, spons, dan sargasum dengan ciri-ciri tubuh agak pipih, melengkung, permukaan kasar, seluruh tubuh terbungkus dengan lempengan tulang atau cincin-cincin. Bagian kepala memiliki mahkota rendah dan moncong ramping dengan mata kecil dan lebar yang sama, ekor lebih panjang dari kepala dan tubuh serta dapat memegang (*prehensile*). Selain itu, memiliki sirip dada pendek dan lebar, sirip punggung cukup besar, namun tidak memiliki sirip ekor.<sup>47,49</sup>

Kuda laut di Indonesia menjadi salah satu komoditas paling potensial karena selain sebagai ikan hias, juga sebagai bahan obat tradisional yang di ekspor ke benua Asia, Afrika, Australia, Eropa, Amerika Utara, dan Latin.<sup>42</sup> Indonesia menjadi salah satu negara pengekspor kuda laut terbesar di Asia dengan 12 jenis kuda laut, yaitu *Hippocampus comes* L., *Hippocampus barbouri* L., *Hippocampus kuda* L., *Hippocampus bargibanti* L., *Hippocampus histrix* L., *Hippocampus kelloggi* L., *Hippocampus spinosissimus* L., *Hippocampus trimaculatus* L., *Hippocampus denise* L., *Hippocampus pontohi* L., *Hippocampus satomiae* L., dan *Hippocampus severnsi* L.<sup>50</sup> Namun, jenis yang paling banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional di masyarakat ada tiga, yaitu *Hippocampus comes* L., *Hippocampus kuda* L., dan *Hippocampus barbouri* L.<sup>49</sup>

Tingginya nilai ekonomis kuda laut menyebabkan meningkatnya perburuan yang berdampak pada jumlah populasinya di alam. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka dilakukan pembudidayaan sehingga kuda laut tetap diperbolehkan untuk diperdagangkan. Kegiatan budidaya konservasi yang dilakukan bertujuan meningkatkan kelangsungan hidup dengan tetap menjaga ekosistem sehingga tetap memberikan nilai ekonomi bagi negara.<sup>52</sup>

Penggunaan ekstrak kuda laut *Hippocampus kuda* L. dilaporkan dapat memengaruhi kadar hemoglobin<sup>53</sup>, bersifat sebagai antioksidan,<sup>54</sup> meningkatkan sistem imun dan stamina, antiinflamasi<sup>55</sup>, antitumor, *antifatigue* dan antiplatelet. Selain itu, juga diduga memiliki efek steroidogenik<sup>52</sup> sehingga mampu meningkatkan sintesis testosteron pada sistem reproduksi laki-laki.<sup>56</sup> Hal ini diduga karena adanya senyawa yang terdapat di dalam ekstrak kuda laut berupa *trace element* (Se, Zn, Fe, Mn, Cu, dan Ca),<sup>57</sup> progesteron, asam amino,<sup>58</sup> steroid, kolesterol,<sup>57</sup> mineral, karbohidrat, vitamin, serat, asam lemak dan taurin.<sup>49,52</sup>

Kumaravela *et al.*<sup>32</sup> dan Chen *et al.*<sup>59</sup> menyatakan bahwa kuda laut berpotensi sebagai obat alami yang dapat mengatasi masalah kesehatan, salah satunya masalah reproduksi. Kim *et al.*<sup>60</sup> melakukan

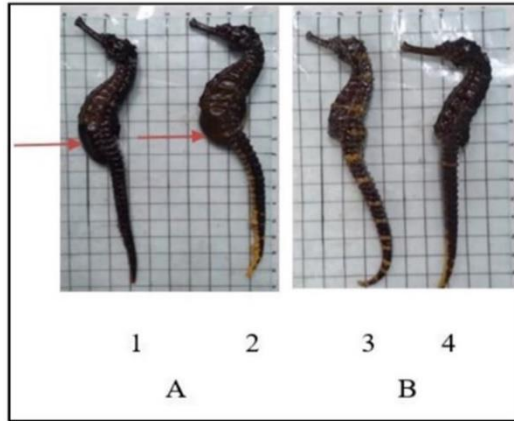


penelitian dengan menggunakan ekstrak kuda laut *Hippocampus abdominalis* L. dan didapatkan hasil bahwa alkalase (ALC) dan pepsin (PEP) dari hidrolisat alami berperan dalam meningkatkan sintesis testosteron secara bermakna, baik *invivo* ataupun *invitro*.

Laporan penelitian tentang kuda laut jenis *Hippocampus comes* L. di Indonesia masih sangat terbatas. Sari *et al.*<sup>49</sup> melaporkan bahwa hasil uji fitokimia proksimat *Hippocampus comes* L. lebih tinggi kadarnya dibandingkan dengan *Hippocampus kuda* L. Penelitian Safryna<sup>52</sup> menduga bahwa *Hippocampus comes* L. mengandung steroid dan taurin yang berperan pada sistem reproduksi laki-laki. Namun, kedua penelitian ini belum melaporkan secara spesifik golongan steroid dan asam amino apa yang terdapat di dalam kuda laut yang diduga memengaruhi fertilitas.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis kuda laut, sampai saat ini belum ada laporan tentang pengaruh ekstrak kuda laut dari jenis *Hippocampus comes* L. terhadap fertilitas. Padahal, jenis ini termasuk yang paling banyak populasinya di Indonesia dan juga telah banyak digunakan sebagai obat tradisional secara turun-temurun oleh masyarakat.<sup>32,49,59</sup> Selain itu, dalam proses perkembangannya jenis *Hippocampus comes* L. lebih mudah bertahan hidup dan lebih tahan terhadap serangan bakteri.<sup>61</sup>

*Hippocampus comes* L. pada penelitian ini telah diidentifikasi di Laboratorium Kuda Laut, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL), Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Identifikasi pada kuda laut meliputi kulit, cincin tubuh, duri pada tubuh, duri leher dan duri mata, cincin ekor, sirip dada dan sirip punggung, kepala, tubuh dengan tanda seperti garis atau bintik-bintik (warna tubuh). Kuda laut hasil budidaya dan dari alam dalam penelitian ini tercantum pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Kuda Laut *Hippocampus comes* L.<sup>50</sup>

Keterangan: A: Kuda laut jantan, B. Kuda laut betina. 1 dan 3 hasil budidaya, 2 dan 4 berasal dari alam. Tanda panah: *Brood pouch* pada hewan jantan.

### 5.1. Hasil Karakterisasi Ekstrak Kuda Laut

Hadirin yang saya hormati,

#### a. Rendemen

Hasil rendemen ekstrak kuda laut dari hasil budidaya dan alam dengan menggunakan pelarut etanol dan air dapat dilihat pada pada Tabel 2.:

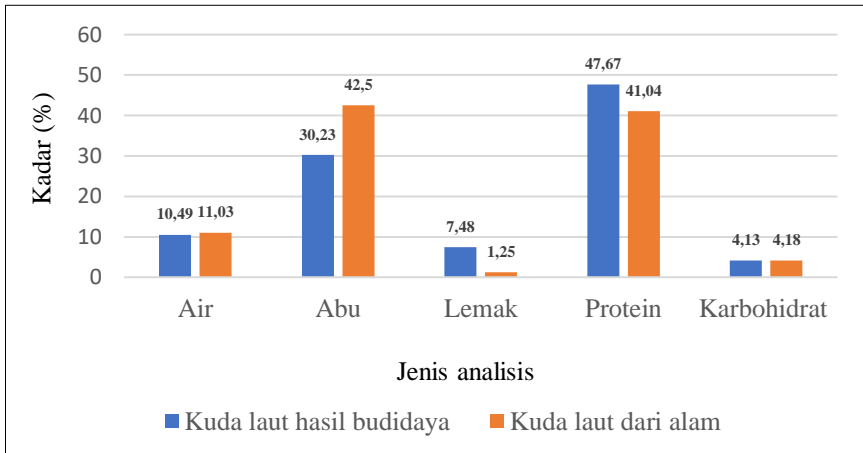
Nilai rendemen ekstrak kuda laut memperlihatkan bahwa ekstrak kuda laut dengan pelarut air, baik dari kuda laut hasil budidaya maupun alam memiliki nilai tertinggi, yaitu 15,4% dan 18,6%.

**Tabel 2.** Rendemen, Senyawa Kimia, dan Steroid di dalam Ekstrak Kuda Laut.<sup>50</sup>

Golongan senyawa	Ekstrak kuda laut hasil budidaya		Ekstrak kuda laut dari alam	
	Pelarut etanol	Pelarut air	Pelarut etanol	Pelarut air
Rendemen (%)	7,0	15,4	11,4	18,6
Senyawa kimia				
Alkaloid	+	+	+	+
Flavonoid	-	-	-	-
Saponin	-	-	-	-
Steroid	-	-	-	-
Triterpenoid	+	+	+	+
Tannin	-	-	-	-
Steroid:				
Ethinil	-	-	-	-
Estradiol				
Metil	-	-	-	-
Testosteron				
Progesteron	-	-	-	-

### **b. Analisis Kadar Proksimat**

Hasil analisis kadar proksimat serbuk kuda laut menunjukkan bahwa persentase tertinggi untuk kadar air (11,03%) dan kadar abu (42,50%) berasal dari kuda laut alam, sedangkan persentase tertinggi kadar lemak (7,48%) dan kadar protein (47,67%) terdapat pada kuda laut hasil budidaya (Gambar 7.).



**Gambar 7.** Hasil Analisis Kadar Proksimat Serbuk Kuda Laut.<sup>51</sup>

### c. Pemeriksaan Golongan Senyawa

Hasil pemeriksaan golongan senyawa memperlihatkan bahwa ekstrak kuda laut yang berasal dari hasil budidaya dan alam mengandung senyawa kimia alkaloid dan triterpenoid (Tabel 2.).

### d. Kandungan Asam Amino

Analisis kandungan asam amino ekstrak kuda laut dengan pelarut air dari hasil budidaya dan alam diuji dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kuda laut budidaya dan alami mengandung asam amino esensial dan nonesensial. Dari kedua jenis ekstrak kuda laut tersebut diperoleh hasil bahwa ekstrak kuda laut dari alam dengan pelarut air memiliki lima asam amino tertinggi, yaitu L-Arginin 56.537,22 mg/kg, Glisin 113.649,80 mg/kg, L-Lisin 17.794,17 mg/kg, L-Alanin 43.451,81 mg/kg, dan L-Prolin 47.056,15 mg/kg (Tabel 3.).

**Tabel 3.** Hasil Analisis Kandungan Asam Amino Ekstrak Pelarut Air dari Kuda Laut Menggunakan HPLC<sup>50</sup>

Asam amino	Kadar dalam ekstrak pelarut air kuda laut hasil budidaya (mg/kg)	Kadar dalam ekstrak pelarut air kuda laut dari alam (mg/kg)
Esensial:		
L-Arginin*	54.743,61	56.537,22
L-Histidin	14.368,55	12.725,72
L-Isoleusin	13.671,32	11.335,90
L-Leusin	26.880,58	21.904,59
L-Lisin*	17.355,09	17.794,17
L-Fenilalanin	27.695,61	23.213,67
L-Metionin	3.645,71	3.357,61
L-Threonin	24.034,43	22.491,30
L-Triptofan	2.281,78	1.300,00
L-Valin	20.007,96	19.287,34
Nonesensial:		
L-Alanin*	40.175,12	43.451,81
L-Asam aspartat	29.895,15	29.559,04
L-Asam glutamat	46.796,58	45.812,52
Glisin*	90.909,58	113.649,80
L-Prolin*	39.633,42	47.056,15
L-Serin	26.273,32	23.958,78
L-Sistin	1.161,92	863,57
L-Tirosin	17.523,82	13.003,43

#### **e. Pemeriksaan Kadar Steroid**

Berdasarkan analisis menggunakan HPLC dengan senyawa standar (pembanding) etinil estradiol, metil testosteron, dan progesteron memperlihatkan bahwa di dalam ekstrak kuda laut tidak terdeteksi adanya senyawa steroid sesuai senyawa standar (Tabel 2.). Selanjutnya, dilakukan analisis tambahan, yaitu analisis pola absorbansi dari senyawa yang muncul dalam kromatogram HPLC ekstrak kuda laut. Dari hasil analisis tambahan tersebut terlihat adanya puncak kromatogram HPLC

ekstrak kuda laut dengan waktu retensi lebih awal dibandingkan dengan puncak kromatogram HPLC senyawa standar yang memiliki kemiripan pola absorbansi UV senyawa standar. Hasil pemeriksaan HPLC menunjukkan bahwa terdapat puncak kromatogram yang muncul lebih awal daripada ketiga standar laboratorium sehingga selanjutnya diperjelas dengan melakukan analisis profil absorbansi UV dengan hasil seperti tertera pada Tabel 4.:

**Tabel 4.** Data Nilai Waktu Retensi dan Panjang Gelombang Senyawa Standar dan Senyawa dalam Ekstrak Kuda Laut.<sup>50</sup>

Senyawa standar (ekstrak)	Waktu retensi	Absorbansi UV (nm)	mAU
Etilin estradiol	4.100	248.79; 279.98; 356.13	300
Metil testosteron	3.500	208.13; 240.93; 282.68; 374.48; 486.99; 521.75; 654.97; 749.18	300
Progesteron	7.408	202.78; 242.29; 361.05	50
Ekstrak pelarut etanol kuda laut budidaya	3.005	239.4; 347.76	110
	2.705	485.83; 550.37; 577.35; 666.93; 738.28	300
	2.555	-	200
Ekstrak pelarut air kuda laut budidaya	2.549	248.84; 275.66	350
	2.693	249.13; 273.64; 485.76; 514.11; 581.14; 631.80; 665.5; 756.46	600
	2.566	248.61; 274.86	350
Ekstrak pelarut	2.510	240.74; 251.75; 350.73	70
	2.672		150

Senyawa standar (ekstrak)	Waktu retensi	Absorbansi UV (nm)	mAU
etanol kuda laut alam	3.057	193.36; 240.2; 424.99; 485.39; 581.03; 663.85 239.65; 250.69; 355.01	50
Ekstrak pelarut air kuda laut alam	2.472	252.81; 274.91	750
	2.5802.707	195.51; 252.39; 467.55; 581.54; 631.77; 655.6; 748.03	1000
	2.580	253.64; 274.48	500

Tabel 4. menunjukkan bahwa pada ketiga standar yang ada, kemunculan puncak dari semua sampel ekstrak memiliki waktu retensi lebih awal jika dibandingkan dengan ketiga standar. Selain itu, puncak yang muncul dari sampel ekstrak memiliki angka pada kisaran yang mendekati angka puncak standar. Hal ini diduga kuat bahwa sampel ekstrak kuda laut mengandung senyawa steroid di luar dari ketiga standar yang digunakan, dengan sifat kepolaran yang sangat kuat dan diduga kuat merupakan senyawa golongan derivat steroid berupa glikosida steroid. Dari ke empat ekstrak yang dianalisis, didapatkan bahwa ekstrak kuda laut dari alam dengan pelarut air memberikan hasil yang paling baik jika dibandingkan dengan ekstrak lainnya. Hal ini berdasarkan pada kemiripan profil UV dan absorbansi paling maksimum yang berpatokan pada elektro volt absorbansi, yaitu 750 mAU untuk etinil estradiol, 1.000 mAU pada metil testosteron, dan 500 mAU pada progesteron.

#### f. Pemeriksaan Glikosida Steroid

Dugaan adanya senyawa glikosida steroid dari hasil pemeriksaan HPLC selanjutnya dikonfirmasi melalui uji kualitatif dengan uji Keller-Killiani. Uji ini dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat senyawa golongan steroid yang terikat dengan glikosida di dalam ekstrak kuda laut. Hasil uji Keller-Killiani memperlihatkan hasil positif dengan terbentuknya cincin berwarna coklat yang ditunjukkan oleh tanda panah (Gambar 8.).



Gambar 8. Hasil Uji Keller-Killiani Ekstrak Kuda Laut.<sup>50</sup>

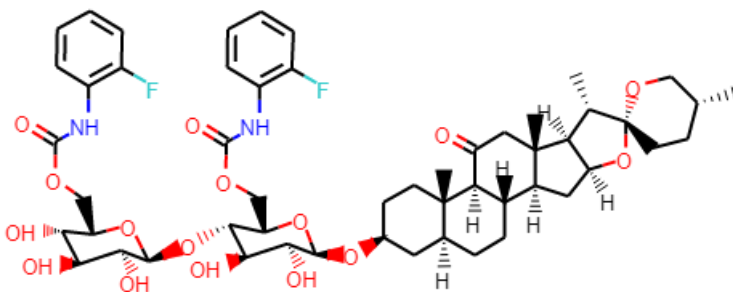
#### g. Pemeriksaan Glikosida Steroid dengan *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-MS)*

Pemeriksaan LC-MS pada ekstrak kuda laut dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak melalui data berat molekul. Data LC-MS berupa spektrum massa yang merupakan *plot* antara nilai kelimpahan relatif dengan ion molekul yang dinyatakan dalam nilai perbandingan massa ( $m$ ) dengan muatan ( $m/z$ ) hasil dari pemisahan ion molekul atau fragmen molekul oleh medan magnet. Nilai  $m/z$  tersebut menggambarkan berat molekul dari senyawa atau fragmen senyawa. Hasil analisis LC-MS ekstrak kuda laut memperlihatkan mengandung banyak senyawa dan dari data spektrum



LC-MS terlihat banyak fragmen dengan nilai  $m/z$  yang beragam sehingga belum dapat diketahui apakah nilai  $m/z$  yang muncul merupakan ion molekul atau fragmen molekul untuk senyawa tertentu. Oleh karena itu, maka dilakukan analisis *elemental composition* menggunakan sistem yang ada dalam instrumen LC-MS untuk mendapatkan beberapa alternatif rumus molekul senyawa yang mungkin berdasarkan kemunculan nilai  $m/z$  pada molekul ion atau fragmen molekul yang muncul pada spektrum LC-MS. Hasil analisis *elemental composition* menunjukkan bahwa di dalam ekstrak kuda laut teridentifikasi senyawa yang diduga memiliki berat molekul 240, 619, 717 dan 755.<sup>50</sup>

Untuk mengkonfirmasi lebih lanjut, dilakukan penelusuran *database secara online library* di ChEMBL dan PubChem agar diketahui kemungkinan jenis senyawa golongan glikosida steroid dari keempat senyawa tersebut. Hasil penelusuran belum ditemukan adanya senyawa golongan glikosida steroid yang *similar* dan memiliki berat molekul 240, 619, 717 dan 755 dimaksud. Dugaan kuat adanya kandungan senyawa golongan glikosida steroid dengan rantai samping gula (glikosa) dan non-gula (aglikon) yang terdapat di dalam ekstrak kuda laut kemudian dilakukan penelusuran gambar melalui data ChEMBL dan didapatkan hasil sebagai berikut (Gambar 9.):



**Gambar 9.** Struktur Glikosida Steroid.<sup>62</sup>

## 6. Penelitian Penggunaan Kuda Laut

Penggunaan obat yang bersumber bahan alam semakin maju dan berkembang, salah satunya berasal dari laut, yaitu kuda laut (*Hippocampus comes* L.). Kuda laut dilaporkan memiliki kandungan zat yang berperan bagi kesehatan manusia, seperti dalam sistem reproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kuda laut (*Hippocampus comes* L.) terhadap kualitas dan kuantitas sperma, kadar hormon testosteron, apoptosis sel germinal (Caspase-3 dan TUNEL) pada tikus yang diinduksi DMPA. Selanjutnya, untuk melihat keamanan ekstrak yang digunakan maka diamati juga pengaruhnya terhadap profil hematologi dan kimia darah, serta berat badan tikus percobaan.

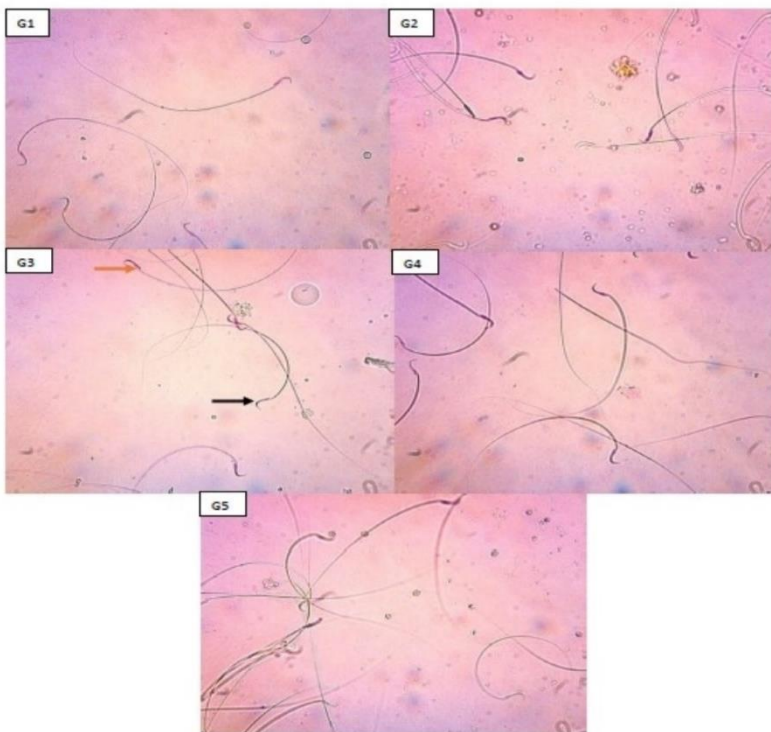
Parameter kualitas sperma yang diamati terdiri atas konsentrasi, motilitas, dan viabilitas sperma yang dibandingkan antarkelompok. Parameter konsentrasi dan viabilitas sperma dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop untuk mendapatkan gambaran secara visual. Adapun untuk viabilitas sperma ditandai dengan kepala sperma yang terwarnai dan tidak terwarnai (Gambar 10.). Kepala sperma yang terwarnai mengindikasikan bahwa sperma telah mati dan sebaliknya kepala sperma yang tidak terwarnai mengindikasikan bahwa sperma tersebut masih hidup.

Tabel 5. menunjukkan bahwa secara kuantitatif konsentrasi sperma paling tinggi ditemukan pada kelompok G3, yaitu 52,6 juta/mL, sedangkan untuk motilitas dan viabilitas sperma paling tinggi ditemukan pada kelompok G5 masing-masing sebesar 62,0% dan 64,1%. Hasil pemeriksaan kadar hormon testosteron menunjukkan bahwa kelompok G3 dengan perlakuan dosis 150 mg/kgBB memiliki kadar hormon testosteron yang paling tinggi, yaitu sebesar 11,0%.

Hasil uji *analysis of variance* (ANOVA) konsentrasi dan motilitas sperma diperoleh nilai  $p=0,040$  dan  $p=0,012$ ;  $p<0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan bermakna konsentrasi dan motilitas sperma antarkelompok. Setelah dilakukan uji lanjut diketahui bahwa terdapat

perbedaan bermakna antara kelompok G3 dengan kelompok G5 untuk konsentrasi sperma, sedangkan untuk motilitas sperma terdapat perbedaan bermakna antara kelompok G5 dengan G2 dan G3.

Hasil uji ANOVA viabilitas sperma didapatkan nilai  $p=0,007$ ;  $p<0,01$  yang berarti terdapat perbedaan sangat bermakna antarkelompok perlakuan dengan hasil bahwa viabilitas sperma kelompok G5 berbeda sangat bermakna dibandingkan dengan kelompok G2 dan G3.



**Gambar 10.** Viabilitas Sperma Tikus. Pembesaran 400x.<sup>63</sup>

Keterangan: G1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, G2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, G3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok ekstrak kuda laut (EKL) dosis 150 mg/kgBB, G4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, G5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB.

Hasil uji ANOVA kadar hormon testosteron memperlihatkan nilai  $p=0,162$ ;  $p>0,05$ , yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antarkelompok perlakuan. Namun, jika dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan ekstrak kuda laut, kadar hormon testosteron cenderung lebih tinggi pada kelompok yang diberi ekstrak kuda laut pada dosis 150 mg/kgBB (G3), yaitu sebesar 11,1 ng/dL dan peningkatan pemberian ekstrak kuda laut justru dapat menurunkan kadar hormon testosteron.

**Tabel 5.** Nilai rata-rata Konsentrasi, Motilitas dan Viabilitas Sperma, serta Kadar Hormon Testosteron pada Tikus setelah 18 Minggu Perlakuan.<sup>63</sup>

Parameter	G1	G2	G3	G4	G5	<i>p-value</i>
Konsentrasi sperma (juta/mL) Mean±SD	39,9±9,8	36,3±11,4	52,6±10,0	34,4±12,7	30,9±8,9	0,040*
Motilitas spema (%) Mean±SD	55,6±9,4	48,9±5,4	48,3±4,1	57,2±6,1	62,0±5,1	0,012*
Viabilitas sperma (%) Mean±SD	61,1±6,0	51,8±5,7	53,1±4,2	59,2±6,1	64,1±4,4	0,007**
Kadar hormon testosteron (ng/mL) Mean±SD	8,3±5,4	6,9±4,9	11,0±7,0	6,8±2,7	3,3±2,2	0,162

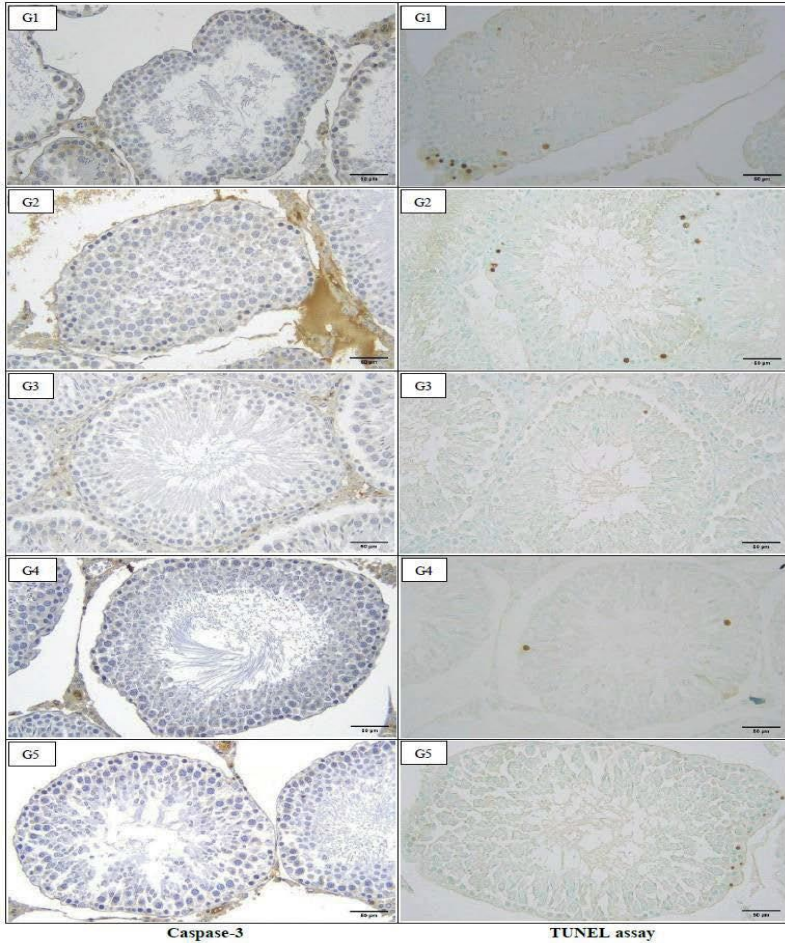
Data dinyatakan sebagai mean ± standar deviasi (SD). Data berbeda bermakna (\*,  $p<0,05$ ) dan berbeda sangat bermakna (\*\*,  $p<0,01$ ).

Keterangan: G1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, K2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, K3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 150 mg/kgBB, K4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, K5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB.

Apoptosis sel germinal yang diamati pada penelitian ini terdiri atas caspase-3 dan TUNEL. Kontrol negatif dalam penelitian ini menggunakan sampel jaringan testis hewan coba dengan tahapan pengerjaan yang sama, namun tidak diberi *antibody primer* sehingga dapat digunakan sebagai pembanding. Kontrol positif berasal dari jaringan limpa tikus untuk caspase-3 dan tonsil manusia untuk uji TUNEL.

Hasil pewarnaan IHK yang diamati dengan mikroskop menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kuda laut dapat memperbaiki jaringan testis setelah adanya induksi DMPA jika dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi ekstrak kuda laut. Gambar 11. memperlihatkan ruang antarsel dan bentuk yang tidak teratur pada tubulus seminiferus, jika dibandingkan antarkelompok yang diberikan ekstrak kuda laut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kelompok G3 yang diberi ekstrak kuda laut dosis 150 mg/kgBB memperlihatkan hasil yang paling baik. Kelompok yang tidak diberi ekstrak kuda laut lebih banyak terdeteksi sel yang mengalami apoptosis daripada kelompok yang diberi ekstrak kuda laut, dengan hasil kelompok G3 paling sedikit sel yang mengalami apoptosis.

Pada parameter apoptosis sel germinal selanjutnya dilakukan penghitungan nilai H-score dengan *ImageJ* dan hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6.



**Gambar 11.** Ekspresi Caspase-3 dan TUNEL pada Testis Tikus. Pembesaran 400x.<sup>64</sup>

Keterangan: G1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, G2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, G3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 150 mg/kgBB, G4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, G5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB. → Sel spermatogenik positif.

**Tabel 6.** Rata-rata *H-Score* Apoptosis Sel Germinal (Caspase-3 dan TUNEL)<sup>64</sup>

Parameter	H-score (%)					<i>p-value</i>
	G1	G2	G3	G4	G5	
<b>Caspase-3</b>						
Mean±SD	118,3±10,1	126,7±8,2	111,7±3,9	122,9±11,9	128,6±3,5	0,028*
<b>TUNEL</b>						
Mean±SD	10,0±1,6	10,5±2,4	3,1±1,8	7,5±0,6	8,4±0,9	0,000**

Data dinyatakan sebagai mean ± standar deviasi (SD). Data berbeda bermakna (\*,  $p < 0,05$ ) dan berbeda sangat bermakna (\*\*,  $p < 0,01$ ).

Keterangan: G1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, G2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, G3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 150 mg/kgBB, G4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, G5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB.

Hasil penghitungan *H-score* menunjukkan bahwa kelompok G3 memiliki nilai caspase-3 paling kecil, yaitu sebesar 111,7%. Peningkatan dosis ekstrak kuda laut yang diberikan ternyata dapat menimbulkan peningkatan *H-score* apoptosis. Hasil penghitungan *H-score* terhadap TUNEL diperoleh hasil bahwa semua kelompok perlakuan yang diberi ekstrak kuda laut memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan ekstrak kuda laut, dengan nilai terkecil terdapat pada kelompok G3 sebesar 3,1%. Nilai *H-score* mengalami kenaikan seiring dengan penambahan dosis yang diberikan.

Hasil uji ANOVA diperoleh nilai  $p = 0,028$ ;  $p < 0,05$  untuk caspase-3 dan  $p = 0,000$ ;  $p < 0,01$  untuk TUNEL. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang bermakna antarkelompok untuk caspase-3 dan perbedaan yang sangat bermakna antarkelompok pada TUNEL. Hasil uji *post hoc* Bonferroni untuk caspase-3 menunjukkan bahwa kelompok G3 berbeda secara bermakna dibandingkan dengan kelompok G5, sedangkan uji TUNEL diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna antara G3

dengan G4 dan G5, dan perbedaan sangat bermakna antara G3 dengan G1 dan G2.

Pemeriksaan profil hematologi dan kimia dilakukan di laboratorium terpadu melalui proses *quality control*. Profil hematologi terdiri atas jumlah eritrosit, konsentrasi hemoglobin, fraksi hematokrit, jumlah trombosit, dan jumlah leukosit dengan hasil kecenderungan meningkat pada kelompok yang diberi ekstrak kuda laut dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapat ekstrak kuda laut.

**Tabel 7.** Rata-rata Profil Hematologi pada Tikus.<sup>62</sup>

Parameter	G1	G2	G3	G4	G5	Range	p-value
Jumlah eritrosit (juta/ $\mu$ L) Mean $\pm$ SD	7,9 $\pm$ 1,9	7,7 $\pm$ 0,5	8,2 $\pm$ 0,4	7,8 $\pm$ 0,1	8,1 $\pm$ 0,7	3,8 - 9,9	0,618
Konsentrasi hemoglobin (g/dL) Mean $\pm$ SD	12,3 $\pm$ 3,2	12,2 $\pm$ 1,8	13,5 $\pm$ 0,8	13,3 $\pm$ 0,3	13,5 $\pm$ 1,2	10,4 - 17,6	0,637
Fraksi hematokrit(%) Mean $\pm$ SD	40,2 $\pm$ 9,9	41,9 $\pm$ 3,3	42,8 $\pm$ 2,5	42,0 $\pm$ 0,6	43,2 $\pm$ 3,6	38,5 - 52,5	0,962
Jumlah trombosit ( $10^3$ / $\mu$ L) Mean $\pm$ SD	575,6 $\pm$ 269	678,4 $\pm$ 215	756,8 $\pm$ 124	861,8 $\pm$ 306	817,0 $\pm$ 309	574,0-1.253,0	0,080
Jumlah leukosit ( $10^3$ / $\mu$ L) Mean $\pm$ SD	6,6 $\pm$ 1,4	8,0 $\pm$ 2,1	6,2 $\pm$ 1,4	7,9 $\pm$ 2,5	6,2 $\pm$ 2,0	1,9 - 11,1	0,400

Data dinyatakan sebagai mean  $\pm$  standar deviasi (SD).

Keterangan: G1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, G2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, G3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 150 mg/kgBB, G4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, G5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB.



Tabel 7. memperlihatkan bahwa jumlah eritrosit dan konsentrasi hemoglobin paling tinggi ditemukan pada kelompok G3 dengan dosis 150 mg/kgBB sebesar 8,2 juta/ $\mu\text{L}$  dan 13,5 g/dL, fraksi hematokrit paling tinggi ditemukan pada kelompok G5 sebesar 43,2%, dan jumlah trombosit paling tinggi ditemukan pada kelompok G4 sebesar  $861,8 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , serta leukosit paling tinggi sebesar  $8,0 \times 10^3 / \mu\text{L}$  pada kelompok G2.

Nilai profil hematologi yang didapatkan pada penelitian ini masih berada pada kisaran batas normal. Pada penelitian ini ditemukan jumlah trombosit yang meningkat sehingga dapat menjadi salah satu potensi bahwa ternyata ekstrak kuda laut mampu meningkatkan jumlah trombosit pada tikus yang diinduksi DMPA dan untuk memperkuat hal ini diperlukan penelitian lebih lanjut secara menyeluruh. Uji ANOVA memperlihatkan bahwa nilai  $p > 0,05$  yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna profil hematologi antarkelompok dengan nilai  $p$  pada jumlah eritrosit  $p = 0,618$ , konsentrasi hemoglobin  $p = 0,637$ , fraksi hematokrit  $p = 0,962$ , jumlah trombosit  $p = 0,080$ , dan  $p = 0,400$  pada jumlah leukosit.

Hasil pemeriksaan kimia darah tikus pada Tabel 8. menunjukkan bahwa nilai HDL, LDL, SGOT, SGPT, dan kadar kolesterol mengalami kenaikan yang berfluktuatif pada kelompok percobaan, sedangkan kadar trigliserida mengalami kenaikan pada kelompok yang diberi ekstrak kuda laut seiring dengan kenaikan dosis yang diberikan.

Hasil pemeriksaan kimia darah tertinggi untuk HDL dan kadar kolesterol terdapat kelompok G2 sebesar 47,46 mg/dL dan 83,6 mg/dL. LDL paling tinggi ditemukan pada kelompok G1 sebesar 17,14 mg/dL, sedangkan paling rendah ditemukan pada kelompok G4 sebesar 7,12 mg/dL. Nilai SGOT dan SGPT paling tinggi ditemukan pada kelompok G1 sebesar 119,4 mg/dL dan 69,0 mg/dL, dan kadar trigliserida paling tinggi ditemukan pada kelompok G5 sebesar 137,8 mg/dL. Berdasarkan hasil analisis statistik HDL, LDL, SGOT, SGPT, kadar kolesterol dan kadar

trigliserida pada tikus diperoleh nilai  $p > 0,05$ , yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antarkelompok perlakuan.

**Tabel 8.** Rata-rata Profil Kimia Darah pada Tikus.<sup>63</sup>

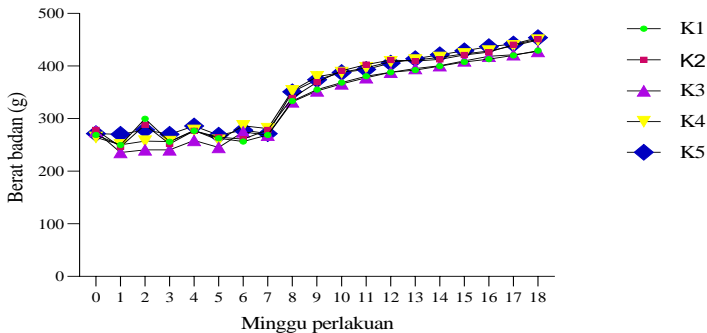
Parameter	G1	G2	G3	G4	G5	Range	p-value
Kadar HDL (mg/dL) Mean±SD	38,6±6,2	47,5±5,2	44,1±5,1	46,7±32,6	44,4±4,04	9,7 – 44,1	0,136
Kadar LDL (mg/dL) Mean±SD	17,1±5,5	11,7±7,0	9,0±3,9	7,1±2,1	9,4±3,9	0,0 - 49,8	0,079
Kadar SGOT (mg/dL) Mean±SD	119,4±16,8	105,2±29,9	98,6±13,5	101,6±34,6	93,6±8,9	0,2 - 838,3	0,204
Kadar SGPT (mg/dL) Mean±SD	69,0±9,2	62,8±6,6	65,4±6,1	64,6±10,1	64,2±8,4	1,0 - 223,3	0,840
Kadar Kolesterol (mg/dL) Mean±SD	73,1±8,4	83,6±10,4	64,7±10,7	71,3±7,8	80,5±14,0	37,0 – 95,0	0,115
Kadar Trigliserida (mg/dL) Mean±SD	81,8±13,1	97,8±15,4	98,6±42,6	101,2±20,5	137,8±84,8	27,0 – 160,0	0,374

Data dinyatakan sebagai mean ± standar deviasi (SD).

Keterangan: G1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, G2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, G3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 150 mg/kgBB, G4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, G5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB.

Untuk mengukur perkembangan berat badan, tikus ditimbang setiap hari selama 18 minggu perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat badan tikus mengalami kenaikan yang berfluktuatif dari masing-masing kelompok hingga 18 minggu perlakuan. Rata-rata berat badan tikus sebelum, selama, dan setelah perlakuan di minggu ke-18

pada Gambar 12. menunjukkan bahwa rata-rata berat badan sebelum perlakuan dibandingkan dengan minggu ke-1 perlakuan mengalami penurunan. Namun, rata-rata berat badan kemudian mengalami kenaikan seiring dengan waktu perlakuan. Hasil uji ANOVA dari berat badan didapatkan nilai  $p=0,704$ ;  $p>0,05$  yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna pada berat badan tikus antarkelompok selama 18 minggu perlakuan.



**Gambar 12.** Rata-rata berat badan tikus dari minggu ke-0 sampai minggu ke-18<sup>62</sup>  
Keterangan: K1: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok akuades, K2: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok CMC 1%, K3: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 150 mg/kgBB, K4: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 225 mg/kgBB, K5: Kelompok diinduksi DMPA dan dicekok EKL dosis 300 mg/kgBB.

Hadirin yang saya muliakan,

Pada penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh ekstrak kuda laut *Hippocampus comes* L. terhadap kuantitas sel-sel spermatogenik dan sel Leydig serta apoptosis sel spermatogenik melalui ekspresi protein Fas L pada testis tikus jantan yang diinduksi hipogonad. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dosis ekstrak kuda laut rentang 150-225 mg/kgBB dapat meningkatkan populasi sel-sel spermatogenik dan sel Leydig serta menurunkan apoptosis sel germinal dengan reduksi ekspresi Fas L secara bermakna ( $p<0,05$ ) pada tikus jantan yang diinduksi hipogonad. Disimpulkan bahwa ekstrak kuda laut rentang 150-

225 mg/kgBB berpotensi dalam meningkatkan populasi sel-sel spermatogenik dan sel Leydig serta menurunkan apoptosis sel germinal pada tikus jantan yang diinduksi hipogonad.<sup>65</sup>

Pada penelitian terkini untuk melihat pengaruh ekstrak kuda laut *Hippocampus comes* L. terhadap tikus jantan yang diinduksi hipogonad dengan mengamati biomarker terkait dengan infertilitas pria, meliputi kadar LH, kajian histologi testikuler mengenai indeks meiosis dan indeks sel Sertoli. Analisis statistik terhadap kadar LH, indeks meiosis, dan indeks sel Sertoli memperlihatkan bahwa ketiga varian dosis tidak menghasilkan perbedaan yang bermakna antarkelompok pada ketiga parameter, namun cenderung mengalami peningkatan pada dosis 300 mg/kgBB setelah 18 minggu perlakuan. Disimpulkan bahwa ekstrak kuda laut *Hippocampus comes* L. berpotensi meningkatkan kadar LH, indeks meiosis, dan indeks sel Sertoli tikus yang diinduksi DMPA pada dosis 300 mg/kgBB.<sup>66</sup>

Pada penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh ekstrak kuda laut *Hippocampus comes* L. terhadap tikus jantan yang diinduksi DMPA dengan mengamati parameter kadar malondialdehid (MDA) dan *superoksida dismutase* (SOD) pada serum darah tikus. Uji statistik memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap aktivitas Total SOD (T-SOD) dan kadar MDA antara 3 kelompok uji. Disimpulkan bahwa pemberian ekstrak kuda laut (*Hippocampus comes* L.) memiliki efek meningkatkan aktivitas Total SOD (T-SOD) dan menurunkan kadar MDA pada tikus yang diinduksi DMPA.<sup>67</sup>

Penelitian terkini lainnya yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kuda laut (*Hippocampus comes* L.) terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa manusia secara in-vitro. Penelitian ini menggunakan spermatozoa manusia yang diberi perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak kuda laut (dosis 750, 1.000, 3.000, dan 5.000 ppm) dan diinkubasi selama 24 jam. Uji statistik memperlihatkan bahwa motilitas spermatozoa mengalami peningkatan secara bermakna pada jam ke-1 setelah pemberian dosis 1.000 ppm

( $p < 0,05$ ) dan jam ke-24 setelah pemberian dosis 3.000 ppm ( $p < 0,05$ ). Viabilitas spermatozoa juga mengalami peningkatan secara bermakna pada jam ke-24 setelah pemberian dosis 1.000 ppm ( $p < 0,05$ ) dan 3.000 ppm ( $p < 0,05$ ). Disimpulkan bahwa pemberian ekstrak kuda laut *Hippocampus comes* L. dapat meningkatkan motilitas dan viabilitas spermatozoa manusia secara invitro.<sup>68</sup>

## **7. PENUTUP**

Pengobatan terhadap masalah infertilitas saat ini semakin berkembang dengan menggunakan produk alami dari alam, baik flora ataupun fauna. Sebagaimana telah diuraikan bahwa Indonesia adalah salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, kaya akan herbal alami seperti cabe jawa dan kuda laut yang merupakan primadona dalam penelitian herbal.

Dari hasil penelitian cabe jawa didapatkan bahwa cabe jawa dapat meningkatkan kadar testosteron, bersifat androgenik dan aman terhadap PSA serta profil hematologi darah pria hipogonad. Hasil penelitian eksperimental terhadap tikus yang diinduksi DMPA memperlihatkan bahwa cabe jawa dapat menurunkan konsentrasi spermatozoa dan peningkatan kadar hormon testosteron pada dosis 3,76 mg. Selain itu, cabe jawa tidak memengaruhi berat badan, profil hematologi dan biokimia darah.

Hasil karakterisasi ekstrak kuda laut dari alam dengan pelarut air memperlihatkan nilai rendemen tertinggi (18,6%), kadar proksimat serbuk memiliki kadar air (11,03%) dan kadar abu yang tinggi (42,50%), mengandung senyawa kimia alkaloid dan triterpenoid, mengandung asam amino L-Arginin, Glisin, L-Lisin, L-Alanin, dan L-Prolin, serta mengandung glikosida steroid dengan berat molekul 240, 619, 717 dan 755.

Berdasarkan hasil berbagai penelitian eksperimental yang telah dilakukan untuk melihat pengaruh ekstrak kuda laut *Hippocampus*

*comes* L. terhadap peningkatan fertilitas tikus yang diinduksi DMPA didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan konsentrasi dan kualitas (motilitas dan viabilitas) sperma dan meningkatkan kadar LH serta kadar hormon testosteron cenderung meningkat, meningkatkan populasi dan indeks meiosis sel spermatogenik, meningkatkan sel Leydig dan indeks sel Sertoli, dapat menurunkan apoptosis sel germinal (Caspase-3, TUNEL, dan FAS L), meningkatkan aktivitas Total SOD dan menurunkan kadar MDA, serta tidak memengaruhi berat badan, profil hematologi dan kimia darah. Pada penelitian invitro, pemberian ekstrak kuda laut *Hippocampus comes* L. dapat meningkatkan motilitas dan viabilitas spermatozoa.

Secara khusus penelitian yang terkait dengan kuda laut akan terus menjadi fokus penelitian saya dan dilakukan penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi manfaat kuda laut terhadap biomarkah sel dan molekul secara komprehensif sehingga dapat digunakan dalam pengembangan potensi kuda laut sebagai salah satu *Marine Natural Products* (MNPs) yang dapat meningkatkan nilai tambah kuda laut *Hippocampus comes* L. sebagai salah satu keanekaragaman hayati Indonesia dalam bidang industri obat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sharma S, Mittal S, Aggarwal P. Management of Infertility in Low Resource Countries. *BJOG An Int J of Obst and Gyn.* 2009;77-83.
2. De Jonge C, and Barratt CLR. The Present Crisis in Male Reproductive Health: An Urgent Need for a Political, Social, and Research Roadmap. *Andrology.* 2019;1-7.
3. Zegers-Hochschild F, Adamson GD, Dyer S, Racowsky C, de Mouzon J, Sokol R. *et al.* The international glossary on infertility and fertility care, 2017. *Fertil Steril.* 2017;108: 393–406.
4. Drozdik M, Oronowicz K, Piasecka M, Kazienko A, Rosiak A, Gill K. *et al.* Organic Cation/Karnitine Transporter OCTN2 (SLC22A5) S207C>G (rs2631367) Polymorphism is not Associated with Male Infertility. *Reprod Biology.* 2015;178-183.

5. Bai CF, Sun JW, Li J, Jing WH, Zhang XK, Zhang X. *et al.* Gender Differences in Factors Associated with Depression in Infertility Patients. *J Adv Nurs.* 2019;1-10.
6. Antonio L, Priskorn L, Olesen IA, Petersen JH, Vanderschueren D, Jørgensen N. *et al.* High Serum FSH is not a Risk Factor for Low Bone Mineral Density in Infertile Men. *Bone.* 2020; 136:115366.
7. Glazer CH, Eisenberg ML, Tøttenborg SS, Giwercman A, Flachs EM, Bräuner EV. *et al.* Male Factor Infertility and Risk of Death: A Nation Wide Record-Linkage Study. *Human Reprod.* 2019;1-8.
8. Huetos AS, Jamesa ER, Astona KI, Jenkinsa TG, Carrella DT. Review: Diet and Sperm Quality: Nutrients, Foods and Dietary Patterns. *Reprod Biology.* 2019;219-224.
9. Anyanwu BO, and Orisakwe OE. Current Mechanistic Perspectives on Male Reproductive Toxicity Induced by Heavy Metals. *J of Envi Sci and Health, Part C Toxicol and Carc.* 2020.
10. Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. *Reprod Biol Endocrinol.* 2015;13(1):37.
11. Moridi A, Roozbeh N, Yaghoobi H, Soltani S, Dashti S, Shahrahmani N. *et al.* Etiology and Risk Factors Associated with Infertility. *Int J of Women's Health and Reprod Sci.* 2019; 7(3):346-353.
12. Data Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) tahun 2018 dengan jumlah penduduk sekitar 265 juta terdapat 2.647.695 pasutri ([https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file\\_upload/koleksi/migrasi-data-publikasi/file/Lakip/2018.pdf](https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/migrasi-data-publikasi/file/Lakip/2018.pdf); Bappenas. 2018. Jumlah Penduduk Indonesia Mencapai 265 Juta Jiwa. Tersedia dar: URL : <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/05/18/2018-jumlah-penduduk-indonesia-mencapai-265-juta-jiwa>).
13. Kementerian Kesehatan, Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, <https://yankes.kemkes.go.id/viewartikel/12/kemandulan-infertil-stigma-negatif-pada-wanita-indonesia>.
14. University of Maryland Medical Center. Infertility in men: an in-depth report. 2012. [Internet]. Available from:

- <https://www.umms.org/ummc/search?q=Infertility%20in%20men:%20an%20in-depth%20report%20&page=3>
15. Marco M, and Sanjay NM. Male Hypogonadism: a Review. *J Investig Med.* 2020;68:335-56.
  16. Gunes S, Al-Sadaan M, Agarwal A. Spermatogenesis, DNA damage and DNA repair mechanisms in male infertility. *Reprod Biomed Online.* 2015;31(3):309–19.
  17. Browne JA, Leir SH, Yin S, Harris A. Transcriptional Networks in the Human Epididymis. *Andrology.* 2019;7:741-747.
  18. Babakhanzadeh E, Nazari M, Ghasemifar S, Khodadadian A. Some of the Factors Involved in Male Infertility: A Prospective Review. *Int J of Gen Med.* 2020;13:29-41.
  19. Dimitriadis F, Adonakis G, Kaponis A, Mamoulakis C, Takenaka A, Sofikitis N. *et al.* Pre- Testicular, Testicular, and PostTesticular Causes of Male Infertility. *Endocrinology of the Testis and Male Reproduction.* *Endocrinol.* 2017;1-47.
  20. Jungwirth A, Diemer T, Dohle GR, Kopa Z, Krausz C, Tournaye H. Guidelines on male infertility. *European Association of Urology, The Netherlands.* [Internet]. 2015. Available from: <http://www.uroweb.org>.
  21. Shehzad B. Male Hypogonadism. *Lancet.* 2014; 383:1250-63.
  22. Nieschlag E, Behre HM, Nieschlag S. *Andrology. Male Reproductive Health and Dysfunction.* 3<sup>rd</sup> Completely Revised and Update Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2010.
  23. Almeida C, Correia S, Rocha E, Alves A, Ferraz L, Silva J. *et al.* Caspase Signalling Pathways in Human Spermatogenesis. *J Assist Reprod Genet.* 2013;30:487-495.
  24. Wang M, and Su P. The Role of The Fas/FasL Signaling Pathway in Environmental Toxicant-Induced Testicular Cell Apoptosis: An Update. *Systems Biol in Reprod Med.* 2018;64(2):93-102.
  25. Gunes S, Al-Sadaan M, Agarwal A. Spermatogenesis, DNA Damage and DNA Repair Mechanisms in Male Infertility. *Reprod Biomed Online.* 2015;31:309-319.



26. Parekattil SJ, Esteves SC, Agarwal A. Male Infertility. Contemporary Clinical Approaches, Andrology, ART and Antioxidants. Second Edition. (e book). 2020.
27. Izzati F, Warsito MF, Bayu A, Prasetyoputri A, Atikana A, Sukmarini L. *et al.* Review: Chemical Diversity and Biological Activity of Secondary Metabolites Isolated from Indonesian Marine Invertebrates. *Molecules*. 2021;(26):1898.
28. Bucci LR. Selected Herbals and Human Exercise Performance. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(suppl):624S–36S..
29. Nugroho A. Buku Ajar Teknologi Bahan Alam. Universitas Lambung Mangkurat. Lambung Mangkurat University Press. 2017.
30. Bucar F, Wube A, Schmid M. Review: Natural Product Isolation – How to Get from Biological Material to Pure Compounds. *Nat.Prod.Rep*. 2013; DOI: 10.1039/c3np20206f.
31. Midoen YH, Anggraeni D, Suryandari DA, Fresleben HJ. Finding The Minimal Effective Dose of A Combination of Depot Medroxyprogesterone Acetate and Javanese Long Pepper for Male Contraception on Testicular Fertility Parameters in Male *Sprague Dawley* Rats. *Biomed & Pharmaco J*. 2017;10(2):725-737.
32. Kumaravela KS, Balasubramaniana RT, Sonneschein, L. Review Article: Seahorses – A Source of Traditional Medicine. *Nat Prod Res*. 2012;26(24):2
33. Taryono, Ruhnyat A. Cabe jawa. Penebar Swadaya. 2004:1-63.
34. Anonim. Long pepper (*Piper longum* L. and *Piper retrofractum* Vahl). Gernot Kazer Spice's Pages. Edisi Desember 2006. Diunduh dari [www.uni-graz.at/~katzer/engl/Pipe\\_lon.html](http://www.uni-graz.at/~katzer/engl/Pipe_lon.html), 2 Juni 2008.
35. Kintoko. Prospek pengembangan tanaman obat. Prosiding Persidangan Antarabangsa Pembangunan Aceh, Universitas Kebangsaan Malaysia, Bangi 2006:178-188.
36. Katno, Pramono S. Tingkat manfaat dan keamanan tanaman obat dan obat tradisional. Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada. Edisi 1999. Diunduh dari <http://www.blogger.com/profile/01538773864747564721>, 30 Mei

- 2008.
37. Nuraini A. Mengenal etnobotani beberapa tanaman yang berkhasiat sebagai apodisiaka. InfoPOM, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia 2003;IV(10):1-4.
  38. Bisby FA, Ruggerio MA, Wilson KL, Cachuela-Palacio M, Kimani SW, Roskov Y. *et al.* Editors. species 2000 & ITIS catalogue of life: 2007 annual checklist
  39. Moeloek N, Lestari SW, Yurnadi, Wahjoedi B. Uji Klinik Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) Sebagai Fitofarmaka Androgenik Pada Pria Hipogonad. Maj. Kedok. Indon. 2010, 60, 255-262.
  40. Yurnadi, Asmida Y, Suryandari DA, Moeloek M. Pengaruh Kombinasi Dosis Minimal Depot Medroksi Progesteron Asetat dan Ekstrak Cabe Jawa Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Serta Peningkatan Kadar Hormon Testosteron Tikus. Maj. Kedok. Indon. 2010, 60, 393-400.
  41. Yurnadi, Asmida Y, Suryandari DA, Moeloek N. *Combination of Depot Medroxy Progesterone Acetate and Javanese Long Pepper Extract on Body Weight, Hematology, and Blood Biochemistry as a Safe Contraception Model.* Jurnal Makara, Seri Sains, 2011, 5, 155-162.
  42. Erlangga, Zulfikar, Akbar S. Effect of Differences in Recirculation Systems and Conventional Systems on the Growth and Survival of Seahorse Seeds (*Hippocampus comes*). Acta Aquatica: Aquatic Sci J. 2019;6(2):64-68.
  43. Ternes MLF, Gerhardinger LC, Schiavetti A. Seahorses in Focus: Local Ecological Knowledge of Seahorse-Watching Operators in a Tropical Estuary. J of Ethno and Ethnomed. 2016;12:52.
  44. Lourie AS, Haq TH, Cakrawijaya A. Sea Horse (Genus *Hippocampus*) of Indonesia. McGill University Montreal Canada. 2001;21.
  45. Zhang H, Zhang B, Qin G, Li S, Lin Q. The Roles of the Kisspeptin System in the Reproductive Physiology of the Lined Seahorse (*Hippocampus erectus*), an Ovoviviparous Fish with Male Pregnancy. Frontiers in Neurosci. 2018;12.
  46. Qin G, Zhang Y, Zhang B, Zhang Y, Liu Y, Lin Q. *et al.* Environmental

- Estrogens and Progestins Disturb Testis and Brood Pouch Development with Modifying Transcriptomes in Malepregnancy Lined Seahorse *Hippocampus erectus*. *Sci of the Total Env.* 2020;1(715):136840
47. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut, Lampung. Budidaya Kuda Laut (*Hippocampus spp*). *Juknis Budidaya Laut*. 2018;26.
  48. Li K, Yan L, Zhang Y, Yang Z, Zhang C, Li Y. *et al.* Seahorse Treatment Improves Depression-Like Behavior in Mice Exposed to CUMS Through Reducing Inflammation/Oxidants and Restoring Neurotransmitter and Neurotrophin Function. *J of Ethno-Pharm.* 2020;250:112487.
  49. Sari EM, Nurilmala M, Abdullah A. Profil Asam Amino dan Senyawa Bioaktif Kuda Laut (*Hippocampus comes*). *J ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 2017;9(2):605-617.
  50. Mundijo T, Suyatna FD, Wibowo AE, Supriyono A, Midoen YH. Characterization of seahorse (*Hippocampus comes* L.) extracts originating from culture and nature in Pesawaran, Lampung, Indonesia. *J Adv Vet Anim Res* 2022; 9(4):610–616.
  51. Nurilmala M, Nurhayati KH, Butet NA, Sudrajat AO. Molecular Marker Based on 16S rRNA Gene for Seahorse (*Hippocampus spp.*) from Bintan Island-Indonesia. The 3<sup>rd</sup> EIW IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 2019;278:012054.
  52. Safryna DA. Characteristics of the Seahorse (*Hippocampus comes*) and Hidrolyzate. SKRIPSI. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2020.
  53. Adam K, Fitria L, Sarto M. Pengaruh Pemberian Fraksi Protein Ekstrak Kuda Laut (*Hippocampus kuda* Bleeker, 1852) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Mencit (*Mus musculus* L). *J Kefarmasian Indonesia*. 2014;4(2):83-90.
  54. Perera NCN, Godahewa GI, Lee S, Kim MJ, Hwang JY, Kwon MG. *et al.* Manganese- Superoxide Dismutase (MnSOD), A Role Player in Seahorse (*Hippocampus abdominalis*) Antioxidant Defense System and Adaptive Immune System. *Fish & Shellfish Immuno.* 2017;68:435e442

55. Nasution NA, Nurilmala M, Abdullah A. Hidrolisat Kuda Laut (*Hippocampus kuda*) dan Uji Aktivitas Antiinflamasi dengan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. J Perikanan Univ Gadjah Mada. 2019;20(1):47-51.
56. Lin Q, Lin J, Lu J, Li B. Biochemical Composition of Six Seahorse Species, *Hippocampus sp* from the Chinese Coast. J of the World Aqua Soc. 2008; 39(2):225-234.
57. Sun J, Xia S, Xie S, Yang Y, Cui P, Shao P. *et al.* Biochemical Composition of Wild and Cultured Seahorses (*Hippocampus kuda* Bleeker). Aqua Res. 2020;51(4):1-9.
58. Scobell SK, and Mackenzie DS. Reproductive endocrinology of Syngnathidae. J of Fish Biol. 2011;78:1662-1680.
59. Chen L, Wang X, Huang B. The Genus *Hippocampus*-A Review on Traditional Medicinal Uses, Chemical Constituents and Pharmacological Properties. J of Ethno- Pharm. 2014.
60. Kim MY, Jeon YJ, Huh JS, Kim SD, Park KK, Cho M. *et al.* Effect of Enzymatic Hydrolysate from Seahorse (*Hippocampus abdominalis*) on Testosterone Secretion from TM3 Leydig Cells and in Male Mice. Appl Biol Chem. Springer. 2016;59(6):869-879.
61. Tanu, Deobagkar DD, Khandeparker R, Sreepada RA, Sanaye SV, Pawar HB. *et al.* A Study on Bacteria Associated with the Intestinal Tract of Farmed Yellow Seahorse, *Hippocampus kuda* (Bleeker, 1852): Characterization and Extracellular Enzymes. Aquaculture Res. 2012;43:386-394.
62. Trisnawati. Ekstraksi, Karakterisasi dan Uji Pengaruh Ekstrak Kuda Laut (*Hippocampus Comes* L.) Terhadap Kualitas Sperma, Apoptosis Sel Germinal, Profil Hematologi dan Kimia Darah Tikus *Sprague-Dawley* yang Diinduksi DMPA. Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Depok, 2022
63. Mundijo R, Suyatna FD, Wibowo AE, Lestari SW, Yusra Y, Midoen YH. The seahorse (*Hippocampus comes* L.) extract ameliorates sperm qualities, testosterone level, and serum biochemistry in rats induced by depo medroxyprogesterone acetate. J Adv Vet Anim Res 2023; 10(1):126–131.
64. Mundijo T, Midoen YH, Suyatna FD, Wibowo AE, Kusmardi K. Effect

of Seahorse Extract (*Hippocampus comes* L.) on Caspase-3 and TUNEL assay in Rats After Depot Medroxyprogesterone Acetate Induction. *Pharmacogn J.* 2022;14(4): 253-258.

65. Dianty RS. Pengaruh Ekstrak Kuda Laut (*Hippocampus comes* L.) Terhadap Populasi dan Apoptosis Sel-sel spermatogenik serta Sel Leydig Tikus Jantan Hipogonad. Tesis. Program Studi Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Depok, 2022.
66. Fakhirah, FB. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kuda Laut (*Hippocampus comes* L.) Terhadap Kadar *Luteinizing Hormone* dan Maturasi Sel Sperma pada Tikus yang Diinduksi DMPA. Skripsi. Program Studi Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, Depok, 2023
67. Hariyadi SE. Pengaruh Ekstrak Kuda Laut (*Hippocampus comes* L.) Terhadap Stres Oksidatif pada Tikus yang Diinduksi DMPA. Skripsi. Program Studi Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, Depok, 2023.
68. Akbar RM. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kuda Laut (*Hippocampus Comes* L.) Terhadap Kualitas Spermatozoa Manusia Secara *In-vitro*. Skripsi. Program Studi Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, Depok, 2023

### **Pesan dan Harapan**

Melalui forum yang mulia ini, saya mengucapkan rasa syukur yang tiada terhingga kepada Allah SWT atas anugerah yang telah saya raih dan peroleh sampai hari ini. Semuanya pasti tidak terlepas dari rahmat dan ridhoNya. Jabatan akademik sebagai Guru Besar yang sudah diperoleh ini hendaknya dapat menjadi pengingat dan janji atas kewajiban saya untuk turut serta dalam mempersiapkan jenjang karir staf pengajar muda agar dapat meraih jabatan akademik tertinggi sebagai Guru Besar. Saya juga berpesan kepada staf pengajar muda agar selalu mempersiapkan diri dan terus berusaha dan tidak lupa untuk mengurus kenaikan jabatan fungsional sehingga akhirnya dapat meraih jabatan akademik tertinggi ini. Selanjutnya, kepada mahasiswa yang

sedang menempuh pendidikan di FKUI, saya selalu berharap agar ananda semuanya dapat menerapkan 9 nilai-nilai UI dalam kepribadian ananda sehingga dapat menjadi “DOKTER yang SUJANA” dalam masa pengabdian di masyarakat nantinya dan untuk itu saya selalu berdoa demi kesuksesan kalian semuanya.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Hadirin yang saya hormati

Pada bagian akhir pidato ini, perkenankan saya kembali mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga pada hari ini saya dapat dikukuhkan sebagai Guru Besar di FKUI dalam bidang ilmu Biologi Kedokteran. Selanjutnya, adalah suatu kehormatan bagi saya dapat menyampaikan ilmu yang dipelajari dan ditekuni selama ini pada forum yang mulia ini. Selain itu, saya juga memohon dukungan dan doa agar dapat terus mengemban tanggung jawab sebagai Guru Besar dan menyebarluaskan ilmu yang bermanfaat bagi seluruh masyarakat Indonesia, khususnya untuk kalangan sivitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Selanjutnya, perkenankanlah saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus dan tiada terhingga kepada berbagai pihak yang telah membantu, mendukung dan membimbing saya dalam perjalanan karir sebagai staf pengajar di Departemen Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia hingga saya dikukuhkan sebagai Guru Besar di bidang ilmu Biologi Kedokteran. Tanpa mengurangi rasa hormat kepada seluruh para hadirin yang ada di sini, izinkanlah saya secara khusus menyebutkan sejumlah nama.

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga saya sampaikan kepada Pemerintah Republik Indonesia, khususnya Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Bapak Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A. yang telah menetapkan dan mengangkat saya sebagai Guru

Besar di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Terima kasih juga disampaikan kepada plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC., Ph.D., IPU, Asean Eng. yang telah menyetujui usulan dari Rektor Universitas Indonesia sehingga saya dapat dikukuhkan sebagai Guru Besar di Universitas Indonesia.

Ungkapan terima kasih saya ucapkan kepada Ketua dan Sekretaris Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia, Ibu DR. (HC) Noni Purnomo, B.Eng., M.B.A. dan Ibu Prof. Corina DS. Riantoputra, M.Com., Ph.D., serta para anggota Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Indonesia, Bapak Prof. Ari Kuncoro, S.E., M.A., Ph.D.; Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan, Bapak Prof. Dr.rer.nat. Abdul Haris, M.Sc.; Wakil Rektor Bidang Keuangan dan Logistik, Ibu Vita Silvira, S.E., M.B.A; Wakil Rektor Riset dan Inovasi, Ibu drg. Nurtami Ph.D., Sp.OF(K); Bapak Prof. Dr. Ir. Dedi Priadi, DEA. sebagai Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia dan Aset; Sekretaris Universitas, Ibu dr. Agustin Kusumayati, M.Sc., Ph.D. yang telah memberikan dukungan dan persetujuan untuk mengusulkan saya menjadi Guru Besar di Universitas Indonesia.

Kepada Ketua Dewan Guru Besar Universitas Indonesia, Ibu Prof. Harkristuti Harkrisnowo, S.H., M.A., Ph.D.; Sekretaris Dewan Guru Besar Universitas Indonesia, Ibu Prof. Dr. drg. Indang Trihandani, M.Kes. beserta seluruh anggota Dewan Guru Besar yang telah menyetujui usulan Guru Besar saya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ketua Tim Ad Hoc Lektor Kepala dan Guru Besar Universitas Indonesia, Bapak Prof. Drs. Heru Suhartanto, M.Sc., Ph.D. beserta seluruh jajarannya yang telah menyetujui dan memberikan rekomendasi atas usulan Guru Besar saya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan Kepada Ketua Senat Akademik Universitas Indonesia, Bapak Prof. Nachrowi Djalal Nachrowi, M.Sc., M.Phil., Ph.D.; Sekretaris Senat Akademik Universitas Indonesia, Bapak Prof. Yudho Giri Sucahyo, Ph.D., CISA, CISM. serta

Ketua dan Wakil Komisi Senat Akademik Universitas Indonesia yang telah menyetujui saya untuk menjadi Guru Besar Tetap Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Kepada Ketua dan Sekretaris Dewan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Ibu Prof. Dr.dr. Siti Setiati, Sp.PD. KGer., M. Epid., FINASIM Ibu Prof. Dr. dr. Jenny Bashiruddin Sp.THT-KL(K) saya mengucapkan terima kasih dan mohon bimbingannya sebagai anggota baru di dewan yang mulia ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Ketua Tim Penilai Angka Kredit usulan ke Lektor Kepala dan Guru Besar Prof. Dr.dr. Mulyadi M. Djer., Sp.A(K) dan anggota yang senantiasa memberikan dukungan dan arahan serta menyetujui usulan saya sebagai Guru Besar Tetap di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Bapak Prof. Dr. dr. Ari Fahrial Syam, Sp.PD-KGEH., MMB., FINASIM., FACP. beserta Wakil Dekan Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Kemahasiswaan Ibu Prof. Dr. dr. Dwiana Ocvianti, Sp.OG(K), MPH. dan Wakil Dekan Bidang Sumber Daya, Ventura dan Administrasi Umum Ibu dr. Anis Karuniawati, Sp.MK(K), Ph.D. yang telah mendukung usulan Guru Besar saya. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Jajaran Dekanat FKUI antara lain: Prof. Dr. dr. Rini Sekartini, Sp.A(K); Dr. dr. Yuli Budiningsih, Sp.F.; Dr. dr. Murti Andriatuti, Sp.A(K); Prof. Dr. dr. Andon Hestiantoro, Sp.OG(K); Dr. dr. Em Yunir, Sp.Pd-KEMD.; Dr. dr. Rahyus Salim, Sp.OT(K) atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan.

Teruntuk sponsor pengajuan Guru Besar saya, Ibu Prof. Dr. rer. nat. Asmarinah, M.Si., dari Departemen Biologi Kedokteran, disampaikan terima kasih atas rekomendasi dan dukungannya serta sekaligus menjadi reviewer karya-karya ilmiah saya. Terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Prof. Dr. dr. Neng Tine Kartinah, M.Kes. yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memelajari karya-karya ilmiah saya dalam pengajuan jabatan Guru Besar ini.



Terima kasih banyak kepada Direktur Sumber Daya Manusia Universitas Indonesia, Ibu Prof, Dr.- Ing. Amalia Suzianti, S.T., M.Sc.; Kasubdit Administrasi dan Karir Fungsional, Ibu Dra. Elmida, S. dan Kepala Seksi Adminstrasi dan Displin Pegawai, Bapak Agus Anang, S.Kom., M.T.I. yang senantiasa membantu pengusulan Guru Besar saya, hingga akhirnya saya dapat berdiri di sini.

Kepada para Guru Besar di Departemen Biologi Kedokteran FKUI, rasa hormat dan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan dukungan sehingga saya dapat meraih jabatan Guru Besar ini. Kepada almarhum Prof. Dr. Drs. Oentoeng Soeradi sebagai pembimbing Tesis S2 saya. Selain sebagai pembimbing beliau juga sudah seperti orang tua saya. Beliau banyak memberikan nasihat, saran untuk maju dan berkembang selain nasihat untuk kehidupan sehari-hari. Kepada Prof Dr. dr. Arjatmo Tjokronegoro, Sp.And., terima kasih atas bimbingannya dan telah menerima saya menjadi staf pengajar muda di Departemen Biologi Kedokteran FKUI sewaktu beliau menjabat sebagai Ketua Departemen. Saat ini beliau sedang sakit, saya mendoakan semoga beliau selalu dalam rahmat dan lindungan Allah SWT. Kepada almarhum Prof. Dr. dr. Nukman Helwi Moeloek, Sp.And. yang semoga selalu dalam rahmat Allah SWT, saya mengucapkan terima kasih yang setulusnya. Beliau adalah pembimbing riset dan sekaligus menjadi promotor dalam menjalani Pendidikan Doktor di Program Doktor Ilmu Biomedik FKUI. Beliau selalu memberikan semangat dan memotivasi saya untuk terus maju dan berkembang. Selain sebagai promotor, beliau juga adalah orang tua yang mau mendengarkan keluhan, berdiskusi dan memberikan solusi atas masalah yang dihadapi, khususnya tatkala saya terserang sakit dalam masa studi doktoral, beliau selalu menggembirakan hati saya agar dapat menyelesaikan studi doktoral tersebut. Terima kasih yang tiada terhingga juga saya sampaikan kepada Prof. Drs. Purnomo Soeharso, Ph.D., beliau selalu rajin, tekun, teliti dalam mengajari saya untuk menjalankan riset di bidang biologi molekuler dan juga dalam mengajar serta beliau sekaligus menjadi kopromotor dalam Program Doktor di PDIB FKUI. Berharap semoga

Prof. Drs. Purnomo Soeharso, Ph.D. selalu sehat walafiat dan dalam lindungan Allah SWT. Kepada almarhum Prof. dr. M.K. Tadjudin, Sp. And. dan almarhum Prof. Dr. Drs. Nana Suhana, serta Prof Dr. dr. Wahyuning Ramelan, Sp.And. Beliau adalah senior-senior saya di Departemen, terima kasih yang tulus atas bimbingan selama saya meniti karir sebagai staf pengajar di Departemen Biologi Kedokteran.

Terima kasih yang tulus saya ucapkan kepada Ketua Departemen Biologi Kedokteran FKUI Prof. Dr. dr. Silvia Werdhy Lestari, M.Biomed., Sp.And. beserta anggota Departemen antara lain: Prof. Dr.rer.nat. Asmarinah, M.Si., Dr. Dra. Pudji Sari, M.Si., Dr. Dra. Eldafira, M.Si., Dwi Ari Pujiyanto, S.Si., M.Biomed., Ph.D., Dr. Dra. Dwi Anita Suryandari, M.Biomed., Luluk Yunaini, S.Si., M.Biomed, Dr. dr. Yulia Ariani, Sp.A(K), dr. Gito Reskyansah Wasian, Sp.And., dan Dr. dr. Indra Gusti Mansur, Sp.And., DHES., Ketua Departemen Biologi Kedokteran periode 2004-2008 yang telah mengusulkan saya untuk menempuh jenjang Pendidikan Doktor di PDIB FKUI serta para staf pengajar yang telah memasuki masa purnabakti, saya mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya dalam pengusulan Guru Besar ini, dan tentunya dengan kekompakan, kebahagiaan dan kekeluargaan yang telah kita jalani dan penuh kebersamaan. Terima kasih juga disampaikan kepada tenaga kependidikan Departemen Biologi Kedokteran FKUI, yaitu Sri Lestari dan Budi Wahono yang selalu bekerja keras dan tiada kenal lelah dalam membantu dan menyiapkan berkas pengusulan Guru Besar ini. Terima kasih juga kepada Juliadi, Purwasih, Basuki, Rukmana, Amarudin, Rahmad, Sidar Sitari, Ayu Maisyaroh atas dukungannya dalam pengusulan Guru Besar ini. Semoga Departemen Biologi Kedokteran akan semakin maju dengan kekompakan dan persaudaraan kita untuk kemajuan FKUI, UI, bangsa dan negara.

Terima kasih tidak lupa saya haturkan kepada Prof Dr. dr. R. Susworo, Sp.Rad(OnkRad) yang telah menjadi kopromotor dan banyak memberikan ilmu dan pengalaman tentang riset klinis selama menempuh Pendidikan Doktor di PDIB. Juga kepada Dr. dr. Irwan Ramli Sp.Rad(OnkRad) dari Departemen Radioterapi FKUI-RSCM, Dr.

Armiyanto, Sp.THT-KL(K) dan Dr. Marlinda Adham Sp.THT-KL (K) dari Departemen THT-KL yang telah memberikan ilmu tentang karsinoma nasofaring dan kerjasama riset yang pernah terjalin, saya ucapkan terima kasih.

Kepada Prof. Dr. drg. Elza Ibrahim, M.Biomed. dari Departemen Biologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Dr. Drs. Kusmardi MS., dari Departemen Patologi Anatomi FKUI-RSCM, dan Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M.Biomed dari Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sumatra Utara, terima kasih atas kerjasama penelitian yang telah terjalin selama ini dan semoga semakin berlanjut untuk tahun-tahun mendatang. Kepada Prof. Dr. Hans Joachim Freisleben saya juga mengucapkan terima kasih atas bimbingan dalam publikasi hasil penelitian di jurnal internasional bereputasi.

Ucapan terima kasih tidak lupa disampaikan kepada seluruh panitia pengukuhan Guru Besar saya, Panitia Departemen Biologi Kedokteran dan Tim, Panitia Departemen Ilmu Penyakit Dalam dan Tim, yang telah bekerja keras dan membantu sehingga acara pengukuhan Guru Besar ini dapat berlangsung dengan khidmad dan lancar.

Terima kasih juga disampaikan kepada guru-guru saya semasa pendidikan di SD, SMP, dan SMA. Juga kepada Ibu Dr. Yannelly Gani, M.Sc. (Almh) dan Dr. Dra. Warnety Munir, M.S. (Almh) yang mengajarkan bagaimana menjadi seorang pendidik dan peneliti semasa menimba ilmu di Biologi FMIPA Unand. Juga kepada Prof. Dr. Dewi Imelda Roosma, M.S. dan Bapak Drs. Jafnir, terima kasih atas dukungan dan semangatnya atas capaian prestasi ini. Tidak lupa kepada teman-teman dan handai taulan di Kodel-3 SMP 1 Batusangkar, Forum '86 HIMASMANSANA Batusangkar, Biologi '86, Albiouna, IKA FMIPA Unand, saya mengucapkan terima kasih atas pertemanan yang tulus selama ini.

Kepada ayahanda H. Hanafi Midoen St. Pamuntjak (Alm.) dan Ibunda Martina Mukhtar yang telah berjasa dalam mendidik saya, terima kasih dan rasa Syukur yang tiada terhingga atas doanya. Semoga ayahanda diberikan kebaikan dan kelapangan selama di alam kubur dan

mendapat yang tempat terbaik di sisiNya. Kepada ibunda, semoga selalu sehat dan tetap bersama ananda sampai akhir hayat, karena bhakti inilah syurga yang paling dekat yang dapat ananda raih. Semoga Allah SWT meridhoi keinginan ini. Terima kasih juga kepada kakanda Delfiarni, adinda Elfiyeni, Yasrizal dan Viktoriandi yang selalu berdoa untuk kesuksesan ini. Tidak lupa, terima kasih yang tulus juga saya sampaikan kepada almarhum Papa H. Yulius St. Lembang Alam, kakanda Yendrizal St. Tumanggung dan Ir. Efendi St. Makmur yang telah banyak membantu dalam menyekolahkan saya semasa berkuliah di Biologi FMIPA Unand Padang. Kepada Keluarga Besar Rang Koto dan Keluarga Besar Midoen, baik di Minangkabau maupun di perantauan, saya juga mengucapkan terima kasih atas persaudaraan, kasih sayang dan kebersamaan selama ini.

Untuk isteri tercinta Hj. Maria Anneke Waworuntu, S.E., terima kasih dan rasa syukur yang paling dalam atas keikhlasan, kesabaran, dan penuh cinta kasih dalam mendampingi saya menjalani bahtera kehidupan sampai saat ini dan semoga kita selalu bersama sampai ajal menjemput. Terima kasih atas dukungan, semangat dan doanya sehingga dapat meraih jenjang tertinggi ini dalam karir suami mu. Kepada almarhum Daddy W. I. Waworuntu, terima kasih atas kasih sayangnya walaupun hanya sesaat. Kepada Mama Hj. Suhaedah Siradj, ananda mengucapkan terima kasih yang mendalam atas dukungan, semangat dan doa dalam meraih cita-cita luhur ini. Semoga kita selalu sehat dan mendapatkan ridho Allah SWT dalam kehidupan ini. Aamiin Yaa Rabbal Aalamiin.

Sebagai penutup dari pidato pengukuhan ini, tiada henti-hentinya saya mengucapkan terima kasih atas ucapan selamat dan doa kepada kerabat, keluarga, sahabat, rekan, dan para hadirin yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk hadir dan berkenan mendengarkan pidato pengukuhan ini. Selanjutnya, izinkan saya meminta maaf kepada semua pihak apabila ada nama-nama yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu dan jika ada kekurangan atau kekeliruan dalam pidato pengukuhan

ini. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan berkah serta ridhoNya kepada kita semuanya. Aamiin Yaa Rabbal Aalamiin.

Billahi Taufik wal Hidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA PRIBADI

Nama : Prof. Dr. Drs. Yurnadi, M.Kes.  
NIP : 196609191995011001  
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda/IVc  
Jabatan : Guru Besar  
Tempat/Tanggal Lahir : Agam/19 September 1966  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Unit Kerja : Departemen Biologi Kedokteran FKUI  
Alamat Kantor : Jalan Salemba Raya No. 6 Jakarta Pusat  
10430  
Nomor Telepon : 021-31930379  
Alamat Rumah : Jalan Tegalan No. 11A RT 009 RW 03  
Palmeriam Matraman Jakarta Timur 13140  
Email : yurnadi.kes@ui.ac.id  
yurnadivanmartin@gmail.com  
Nomor Telepon/HP : 021-8581266/08111994986

### DATA KELUARGA

#### Orang Tua

Ayah : H. Hanafi Midoen St. Pamuncak (Alm.)  
Ibu : Hj. Martina Mukhtar  
Ayah Mertua : Willem I. Waworuntu (Alm.)  
Ibu Mertua : Hj. Suhaedah Siradj  
Istri : Hj. Maria Anneke Waworuntu, S.E.

**RIWAYAT PENDIDIKAN**

No.	Jenjang	Tahun Lulus
1	Sekolah Dasar Swasta Muhammadiyah, Batusangkar	1980
2	Sekolah Menengah Pertama Negeri 1, Batusangkar	1983
3	Sekolah Menengah Atas Negeri, Batusangkar	1986
4	S1 Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Universitas Andalas, Padang	1991
5	S2 Ilmu Biomedik, Program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta	1999
6	S3 Ilmu Biomedik, Program Doktor Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta	2011

**RIWAYAT KEPANGKATAN DAN JABATAN FUNGSIONAL**

**Kepangkatan**

No.	Golongan	TMT
1	Penata Muda/IIIa (CPNS)	1 Januari 1995
2	Penata Muda/IIIa (PNS)	1 Januari 1996
3	Penata Muda Tingkat I/IIIb	1 April 1999
4	Penata/IIIc	1 April 2003
5	Penata Tingkat I/IIId	1 Oktober 2008
6	Pembina/IVa	1 April 2011
7	Pembina Tingkat I/IVb	1 April 2015
8	Pembina Utama Muda/IVc	1 April 2017

**Jabatan Fungsional**

No.	Jabatan	TMT
1	Asisten Ahli	1 Juni 1996
2	Asisten Ahli Madya	1 Desember 1998
3	Lektor	1 Juli 2002
4	Lektor Kepala (400)	1 April 2008
5	Lektor Kepala (550)	1 Agustus 2014
6	Lektor Kepala (700)	1 April 2017
7	Guru Besar (850)	1 Juni 2023

**RIWAYAT PEKERJAAN**

No.	Jabatan	Tahun
1	Staf Pengajar Departemen Biologi Kedokteran FKUI	1994 - sekarang

No.	Jabatan	Tahun
2	Wakil Koordinator Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Departemen Biologi Kedokteran FKUI	1998 - 2001
3	Koordinator Administrasi dan Keuangan Departemen Biologi Kedokteran FKUI	2001 - 2004
4	Sekretaris Departemen dan Koordinator Administrasi Keuangan Departemen Biologi Kedokteran FKUI	2008 - 2014
5	Sekretaris Tim Penilai Angka Kredit FKUI	2009 - 2011
6	Ketua Tim Penilai Angka Kredit FKUI	2012 - 2014
7	Tim Penilai Angka Kredit UI	2013 - 2014
8	Koordinator Administrasi dan Keuangan Departemen Biologi Kedokteran FKUI	2014 - 2017
9	Ketua Modul Mata kuliah Pengembangan Kepribadian dan Terintegrasi A (MPKT-A) FKUI	2014 - 2016
10	Tim Pengembang Modul Mata kuliah Pengembangan Kepribadian dan Terintegrasi A (MPKT-A) UI	2015 - 2016
11	Sekretaris Departemen dan Koordinator Administrasi & Keuangan Departemen Biologi Kedokteran FKUI	2018 - 2021

#### RIWAYAT ORGANISASI

No.	Organisasi	Tahun
1	Anggota Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI)	1995 - sekarang
2	Anggota Perkumpulan Andrologi Indonesia (PANDI)	1995 - 2012
3	Anggota Perhimpunan Biokimia dan Biologi Molekuler Indonesia (PBBMI)	2002 - sekarang
4	Anggota Senat Akademik Fakultas, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.	2018 - sekarang

#### RIWAYAT TANDA JASA/PENGHARGAAN

No.	Tanda Jasa/Penghargaan	Tahun
1	Pemenang <i>Institutional Policy Study</i> (Studi Perbandingan <i>Lecture oriented, Student Oriented</i> dan Kombinasi <i>Lecture Oriented + Student Oriented</i> dalam Pendidikan Biologi Kedokteran di FKUI) pada Kompetisi <i>Teaching Grants &amp; Lecture Notes</i> dan <i>Institutional Policy Study</i> Proyek QUE FKUI Tahun II.	2002



**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Tanda Jasa/Penghargaan	Tahun
2	Pemenang <i>Lecture Notes</i> (Biologi Sel dan Molekuler/Aktivitas dan Dinamika Gerak Sel) pada Kompetisi <i>Teaching Grants &amp; Lecture Notes</i> dan <i>Institutional Policy Study</i> Proyek QUE FKUI Tahun II.	2002
3	Pemenang <i>Lecture Notes</i> (Embriologi/Oogenesis, Siklus Ovarium dan Siklus Uterus) pada Kompetisi <i>Teaching Grants &amp; Lecture Notes</i> dan <i>Institutional Policy Study</i> Proyek QUE FKUI Tahun II.	2002
4	Juri <i>Asian Medical Students Association, In The Medical and General Biology Competition.</i>	2004
5	Tanda Kehormatan Satya Lancana Karya Satya X Tahun	2009
6	Penghargaan Penulis Ketiga Terbaik pada Penulisan Artikel Ilmiah Majalah Kedokteran Indonesia.	2009
7	Finalis Peneliti Terbaik pada Pagelaran Penelitian dan Lomba penelitian Terbaik FKUI 2012.	2012
8	Fasilitator Modul Kulit dan Jaringan Penunjang.	2013
9	Fasilitator Modul Imunologi Kedokteran.	2013
10	Fasilitator Modul Neurosains.	2013
11	Fasilitator Modul Sel Genetika, Biologi Molekuler.	2013
12	Fasilitator Modul Sel Genetika, Biologi Molekuler.	2014
13	Fasilitator Modul Gastrointestinal.	2015
14	Fasilitator Modul Reproduksi.	2015
15	Fasilitator Terbaik Modul Neurosains.	2016
16	Fasilitator Terbaik Modul Gastrointestinal.	2016
17	Fasilitator Terbaik Modul Metabolik Endokrin.	2016
18	Tanda Kehormatan Satya Lancana Karya Satya XX Tahun.	2020

**RIWAYAT EDITOR/REVIEWER PADA JURNAL ILMIAH**

No.	Nama Jurnal (Nasional/N – Internasional/I)	Tahun
1	Jurnal Keselamatan Radiasi dan Lingkungan BATAN - PTMKR (N)	2017
2	Makara: Seri Sains (N)	2010
3	Biovalentia: <i>Biological Research Journal</i> (N)	2022
4	<i>eCancer Medical Sciences</i> (I)	2022
5	<i>International Journal of Cancer</i> (I)	2022
6	<i>Food Science &amp; Nutrition</i> (I)	2023
7	<i>Journal of Advanced Veterinary and Animal Research</i> (I)	2023
8	<i>International Journal of Ecophysiology</i> (N)	2023

**RIWAYAT BEASISWA**

No.	Beasiswa	Tahun
1	Beasiswa Supersemar (Untuk Pendidikan S1)	1990
2	Beasiswa Dirjen Dikti Depdiknas, Beasiswa Pendidikan Pascasarjana (BPPS) untuk Pendidikan Magister.	1996 - 1999
3	Beasiswa S3 FKUI, Beasiswa untuk Pendidikan Doktor.	2006 - 2007
4	Beasiswa Dirjen Dikti Depdiknas, Beasiswa Pendidikan Pascasarjana (BPPS) untuk Pendidikan Doktor.	2008 - 2010

**RIWAYAT PELATIHAN DALAM DAN LUAR NEGERI**

No.	Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
1	1995	Pelatihan Prajabatan	UI
2	1998	Pelatihan Teknik Instruksional (PEKERTI)	P4T UI
3	2000	Pelatihan <i>Microteaching</i>	FK UI
4	2002	Pelatihan Ancangan Aplikasi (AA)	P4T UI
5	2003	Kursus Biologi Molekuler dan Imunologi	PKT UGM
6	2004	Pelatihan Pertolongan Pertama pada Kegawatan dan Kedaruratan (P2K2)	FK UI
7	2005	Pelatihan Program Dasar Pendidikan Tinggi (PDPT) dan Matakuliah Pengembangan Kepribadian Terintegrasi (MPKT)	DUE-LIKE UI
8	2005	Pelatihan <i>Computer Mediated Learning</i> (CML)	UI
9	2005	Pelatihan Staf Pengajar ( <i>Training of Trainer/TOT</i> ) Pelaksana Kurfak FKUI 2005	FK UI
10	2006	Pelatihan Pengembangan Diri Fasilitator MPKT – PDPT UI	UI
11	2007	Pelatihan Pendalaman Materi Fasilitator MPKT - PDPT UI	UI
12	2008	Pelatihan <i>Roles of Medical Teacher</i>	FK UI
13	2009	Pelatihan Pengembangan Kepribadian, dan MPKT - PDPT UI	UI
14	2009	Pelatihan Pembimbing Akademik	FK UI
15	2010	Pelatihan Penguasaan <i>Soft Skill</i> PDPT UI	UI
16	2011	Pelatihan Calon Pengajar MPKT A dan MPKT B PDPT UI	UI
17	2011	Pelatihan <i>Evidence Base Medicine</i>	CEEBM FKUI

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
18	2012	Pelatihan Fasilitator/Tutor Ilmu Biomedik Dasar	RIK UI
19	2012	Pelatihan <i>Student Assesor</i>	FKUI
20	2012	Pelatihan <i>Role Model</i>	FKUI
21	2013	Pelatihan Modul Metodologi Penelitian	UI
22	2015	Pelatihan Pengajar PPKPT MPKT A UI	UI
23	2016	Pelatihan Pengajar PPKPT MPKT A UI	UI
24	2016	Workshop Penyegaran Fasilitator FKUI	FKUI
25	2017	Pelatihan Pengajar PPKPT MPKT A UI	UI
26	2018	Pelatihan Pengajar PPKPT MPKT A UI	UI
27	2019	Pelatihan Pengajar PPKPT MPKT A UI	UI
28	2020	Pelatihan Staf Pengajar Sebagai Fasilitator dan Tutor Dalam Pembelajaran Daring di Lingkungan FKUI	FKUI
29	2020	Pelatihan Staf Pengajar Sebagai Narasumber Kuliah Interaktif Dalam Pembelajaran Daring di Lingkungan FKUI	FKUI
30	2022	Pelatihan Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir Mahasiswa S1 FKUI	FKUI

**RIWAYAT PENGABDIAN MASYARAKAT**

No.	Nama Kegiatan	Tanggal Kegiatan
1	Pembimbing Pelatihan tentang Penelitian dan Penulisan Makalah Ilmiah/Universitas Darma Persada Jakarta.	31 Juli 2001
2	Supervisi Pelayanan Pemeriksaan Analisis Sperma Departemen Biologi Kedokteran.	2002 - 2005
3	<i>Quality control</i> pelayanan pembuatan Preparat Embriologi Departemen Biologi Kedokteran.	2006
4	Penyuluhan Kesehatan Kepada Siswa Sekolah Menengah Negeri 64 Jakarta.	18 November 2016
5	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi, Sistem Golongan Darah dan Frekuensi Alel Kepada Siswa Sekolah Menengah Negeri 70 Jakarta.	24 April 2019
6	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi, Sistem Golongan Darah dan Frekuensi Alel Kepada Siswa Sekolah Menengah Negeri Unggulan Mohamad Husni Thamrin Jakarta.	6 Desember 2019

No.	Nama Kegiatan	Tanggal Kegiatan
7	Narasumber pada MD CLASS <i>Program Virtual Class Room Modul Neuroscience</i> UKK Pusbangki FKUI, Jakarta.	8 Desember 2020
8	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja untuk Siswa Sekolah Menengah Negeri 1 Cikarang (Daring).	28 Mei 2021
9	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja untuk Siswa Sekolah Menengah Negeri 56 Jakarta (Daring).	18 November 2021
10	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja untuk Mahasiswa Sekolah Tinggi Kesehatan RSPAD Gatot Subroto (Daring).	15 Juni 2022
11	Penanggungjawab Pelayanan Pemeriksaan Biopsi Testis Departemen Biologi Kedokteran.	2022 - Sekarang
12	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja untuk siswa Sekolah Menengah Negeri 84 Jakarta.	5 Desember 2022
13	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja untuk siswa Sekolah Menengah Negeri 95 Jakarta.	14 Juni 2023

#### RIWAYAT SIMPOSIUM/SEMINAR

No.	Tahun	Peran	Kegiatan/Tempat
1	1994	Peserta	Semiloka Penulisan Karya Ilmiah/Dept. Farmakologi FKUI Jakarta
2	1995	Panitia	Pertemuan Ilmiah Tahunan XI Perkumpulan Andrologi Indonesia (PANDI)/Dept. Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.
3	1995	Peserta	Simposium Manfaat Analisa Gerak Tubuh untuk Pengembangan Praktek Kedokteran, Kedokteran Olah Raga dan Industri/Dept. Anatomi FKUI Jakarta
4	1995	Peserta	<i>Recend Advances in Medical Genetics</i> /LBM Eijkman - FKUI Jakarta.
5	1995	Pembicara	Seminar Biologi XIV dan Kongres Nasional Biologi XI/Biologi FMIPA UI Depok.
6	1995	Peserta	<i>Second Asia Pasific Conference on Medical Genetics and Eijkman Symposium on the Molecular Biology Disease</i> /LBM Eijkman Jakarta

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam  
Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Tahun	Peran	Kegiatan/Tempat
7	1996	Peserta	Lokakarya <i>Bio-medical Engineering</i> /FKUI Jakarta.
8	1997	Peserta	<i>Effects of EMF on Biological System in Indonesia: Focusing on EMF Quantities</i> /LTTAT ITB Bandung.
9	1999	Pembicara	Seminar Nasional Biologi Menuju Milenium III/Fak. Biologi UGM Yogyakarta.
10	2000	Pembicara	Seminar Nasional Biologi XVI dan Kongres Nasional XII Perhimpunan Biologi Indonesia XII/ITB_UNPAD-UPI Bandung.
11	2000	Peserta	<i>Seminar on Genetic &amp; Neonatal Screening By the Year 2000</i> /Dept IKA RSCM Jakarta
12	2000	Peserta	Seminar Hasil Penelitian DIK-S MAK 5.250 1999/2000: Isolasi dan Skrining Aktivitas Molekul Antioksidan Pada Daging Buah Asam Kandis ( <i>Garcinia parvifolia</i> )/LPUI Jakarta.
13	2000	Peserta	Seminar Cara Pembuatan Proposal Penelitian yang Baik/FKUI Jakarta.
14	2000	Panitia	Simposium Kesehatan Reproduksi Pria/Bagian Biologi Kedokteran FKUI Jakarta
15	2000	Pembicara	8 <sup>th</sup> National Congress of Indonesian Society of Andrology and International Symposium on New Perspective of Andrology in Human Reproduction/Biologi Medik FK Unand Padang.
16	2001	Pembicara	Seminar Andrologi: Dari Spermatozoa Hingga Manusia Dewasa/Bagian Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.
17	2001	Panitia	Simposim Sehari Paradigma Baru Biologi Manusia Menuju Hidup Sehat Menyongsong Milenium Ke Tiga/Bagian Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.
18	2001	Panitia	Seminar Sehari Tunda Proses Penuaan: Tetap Muda Di Usia Tua/Bagian Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.
19	2001	Peserta	Seminar Sehari Penanan Sex dalam Membina Keluarga Sehat dan Sejahtera/Bagian Biologi Kedokteran FKUI Jakarta

No.	Tahun	Peran	Kegiatan/Tempat
20	2002	Peserta	Seminar Nasional Sehari Perkembangan Terkini Biologi Molekuler: Peningkatan Aplikasi Teknologi Molekuler Dalam Dunia Kedokteran/FK UKI Atmajaya Jakarta
21	2002	Panitia	Seminar Perkembangan Mutakhir Seks, Impotensi dan Infertilitas/Bagian Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.
22	2002	Pembicara	Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XIV Perkumpulan Andrologi Indonesia/FK Universitas Udayana Bali.
23	2004	Moderator	Seminar Paradigma Terkini Genetika dan Reproduksi/Dept. Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.
24	2005	Peserta	Lomba Penulisan Pemikiran Kritis Pendidikan Kedokteran/FKUI Jakarta.
25	2005	Pembicara	Seminar Nasional dan Kongres Nasional Biologi XIII/Fakultas Biologi UGM Yogyakarta.
26	2007	Peserta	Seminar Hasil Penelitian Buah Merah/FKUI Jakarta.
27	2007	Pembicara	Seminar Pemantauan Hasil Penelitian Hibah Bersaing DP2M Dirjen Dikti Depdiknas/Jakarta
28	2008	Peserta	<i>Forensic Sciences and Investigation Methods Workshop</i> /FKG UI Jakarta.
29	2008	Peserta	<i>Seminar on the 12 Roles of Medical Teacher</i> /FKUI Jakarta
30	2008	Peserta	<i>Genomic of Host, Pathogens, and Their Interactions</i> /UK Indonesia - LBM Eijkman Jakarta.
31	2008	Pembicara	Seminar Nasional Biologi Ke XIX PBI Makassar/Universitas Hasanuddin Makassar.
32	2009	Pembicara	Seminar Nasional Biologi XX dan Kongres Perhimpunan Biologi Indonesia XIV/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
33	2010	Peserta	<i>Nasopharyngeal Cancer Awareness Symposium</i> /Dept. THT-KL FKUI-RSCM Jakarta.

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Tahun	Peran	Kegiatan/Tempat
34	2011	Pembicara	Seminar Nasional Biologi Perhimpunan Biologi Indonesia XXI/Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
35	2013	Pembicara	Seminar Nasional Biologi XXII PBI/Fak. Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
36	2014	Tutor	<i>Workshop Molecular Biology Techniques as Current Diagnostic Methods/Dept. Biologi Kedokteran FKUI Jakarta.</i>
37	2018	Peserta	<i>Seminar Plagiarism and Intellectual Property/Perpustakaan UI Depok.</i>
38	2020	Peserta	Webinar Tantangan, Solusi dan Harapan Penelitian di Masa Pandemi Covid 19/UI Depok.
39	2020	Peserta	Webinar Peran Sains dalam Menanggulangi Wabah COVID-19/FMIPA Unand Padang.
40	2020	Peserta	Webinar Etika Penelitian pada Pandemi Covid-19/FKUI Jakarta.
41	2020	Peserta	Webinar Belajar Mengajar Pendidikan Dokter di Era COVID-19/FKUI Jakarta
42	2020	Peserta	<i>Herbal Medicine Development for Antivirus, Anti-inflammation and Anticancer Agents/DDRC-IMERI FKUI Jakarta.</i>
43	2020	Peserta	<i>Webinar Understanding Scopus Best Practices-in collaboration with Universitas Indonesia/Elsevier UI Depok.</i>
44	2020	Peserta	Webinar 75 Tahun Merdeka: Kontibusi Diaspora Indonesia Dalam Konteks Kesehatan Global/I4 Indonesia Jakarta.
45	2021	Peserta	Model Integrasi pada Riset Bioteknologi: Proses dan Produk/ Universitas Al Azhar Jakarta.
46	2021	Peserta	Webinar 1 <i>Healthy Aging - 'Healthy Aging Through the Lens of Clinical Perspective'/IMERI FKUI Jakarta</i>
47	2021	Peserta	Webinar Bincang Karya Seri 18: Bidang Studi Health Policy/I4 Indonesia Jakarta.
48	2022	Peserta	<i>The 5 th International Seminar on Pharmaceutical Sciences and Technology (5th ISPST) with The 3rd International</i>

No.	Tahun	Peran	Kegiatan/Tempat
			<i>Seminar on Expo of Jamu (3rd ISEJ) in Collaboration with The Indonesian Society for Cancer Chemoprevention (ISCC). Pharmaceutical Technology on Natural Medicines in Post Pandemic Recovery/Fakultas Farmasi Unpad Bandung.</i>
49	2022	Peserta	<i>D'RoSSi 12 th Open Lecture "Mengenal lebih jauh: Hepatitis akut misterius pada anak/FKUI Jakarta.</i>
50	2022	Peserta	<i>Guest Lecture: Proses Penemuan dan Pengembangan Obat, dari Laboratorium hingga ke Pasien/PDIB FKUI Jakarta.</i>
51	2022	Peserta	<i>Seminar Nasional XXV PBBMI: Sumbangan Biokimia dan Biologi Molekuler untuk Kemandirian dan Daya Saing Bangsa/FK Unila Lampung.</i>
52	2022	Peserta	<i>D'RoSSi 13 th Open Lecture "Serba-serbi Pengkajian Etik Penelitian/FKUI Jakarta.</i>
53	2023	Peserta	<i>D'RoSSi 14 th Open Lecture "Standarisasi Produk Alat Kesehatan Inovatif Karya Anak Negeri/FKUI Jakarta.</i>
54	2023	Peserta	<i>Webinar A Guide to Single Cell Sequencing: The Utmost Science to Boost Health Development/Pandu Biosains Jakarta.</i>

#### RIWAYAT PENELITIAN

No.	Judul	Sumber Dana	Tahun
1	Pengaruh Pemajanan Medan Elektrostatik Terhadap Mencit Albino ( <i>Mus musculus</i> L.) Strain BPMSOH dan Keturunannya. <b>Yurnadi</b> , Oentoeng Soeradi.	DIK-S MAK UI 1996/1997	1997
2	Pengaruh Pemajanan Medan Elektrostatik Terhadap Konsentrasi Spermatozoa dan Keadaan Sel Spermatogenik Mencit Jantan ( <i>Mus musculus</i> L.) Strain Swiss Webster BPMSOH. <b>Yurnadi</b> , Oentoeng Soeradi.	DIK-S MAK UI 1999/2000	2000
3	Pengaruh Penyuntikan Ekstrak Biji Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.) Terhadap	DIK-S MAK UI 2000	2000



**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam  
Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Judul	Sumber Dana	Tahun
	Konsentrasi Spermatozoa dan Keadaan Sel Spermatogenik Tikus Jantan ( <i>Rattus norvegicus</i> L.) Strain LMR. <b>Yurnadi</b> , Oentoeng Soeradi.		
4	Pengaruh Penyuntikan Ekstrak Biji Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.) Terhadap Kadar Hormon Testosteron dan Populasi Sel Leydig Tikus Jantan Strain LMR ( <i>Rattus norvegicus</i> L.) Strain LMR. <b>Yurnadi</b> , Oentoeng Soeradi	DIK-S MAK UI 2002	2002
5	Pengaruh Pemberian Kombinasi Muira Puama ( <i>Ptychopetalum uncinatum</i> L.), Damiana ( <i>Turnera aphrodisiaca</i> L.), dan Siberian Ginseng ( <i>Eleutherococcus senticosus</i> L.) (Tripote) Terhadap Kualitas, Kuantitas Spermatozoa Vas Deferen, Kadar Hormon Testosteron, dan Populasi Sel-Sel Spermatogenik Testis Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> L.) Strain Sprague-Dawley. <b>Yurnadi</b> , Dwi Ari Pujianto, Puji Sari, Eldafira, Rosila Idris, Arjatmo Tjokroegoro.	PT. DEXA MEDICA	2002
6	Studi Perbandingan <i>Lecture oriented</i> , <i>Student Oriented</i> dan Kombinasi <i>Lecture Oriented + Student Oriented</i> dalam Pendidikan Biologi Kedokteran di FKUI. <b>Yurnadi</b> , Puji Sari, Nukman Moeloek.	<i>Institutional Policy Study</i> Proyek QUE FKUI Tahun II.	2003
7	Uji Klinik Ekstrak Cabe Jawa ( <i>Piper retrofractum</i> Vahl) Sebagai Fitofarmaka Androgenik Pada Pria Hipogonad. Nukman Moeloek, <b>Yurnadi</b> , Silvia W. Lestari, Bambang Wahjoedi, Endang Hanani.	Balitbangkes Depkes RI	2005
8	Pencarian Dosis Minimal DMPA dalam Penekanan Spermatogenesis dan Pengaruh Cabe Jawa Terhadap Peningkatan Hormon Testosteron Tikus Kastrasi dan Disuntik DMPA (Tahun I). <b>Yurnadi</b> , Nukman Moeloek, Bambang Wahjoedi.	Hibah Bersaing DP2M Dikti Depdiknas	2007

No.	Judul	Sumber Dana	Tahun
9	Pencarian Dosis Minimal DMPA dalam Penekanan Spermatogenesis dan Pengaruh Cabe Jawa Terhadap Peningkatan Hormon Testosteron Tikus Kastrasi dan Disuntik DMPA (Tahun II). <b>Yurnadi</b> , Nukman Moeloek, Bambang Wahjoedi.	Hibah Bersaing DP2M Dikti Depdiknas	2008
10	Pengukuran Amplifikasi DNA Epstein-Barr Virus pada Serum Darah Perifer Penderita Karsinoma Nasofaring Menggunakan Fotoelektrokimia. Kusmardi, <b>Yurnadi</b> , Aryo Tedjo.	Hibah DRPM UI	2009
11	Formulasi Mikroemulsi Kombinasi Testosteron Undekanoat dan Medroksi Progesteron Asetat dan Uji Aktivitas Farmakokinetiknya sebagai Hormon Kontrasepsi Pria secara in vivo. Nukman Moeloek, Joshita Djajadisastra, <b>Yurnadi</b> .	Hibah DRPM UI	2009
12	Analisis Polimorfisme Gen MTHFR ( <i>Metylenetetrahydrofolate reductase</i> ) C677T dan A1298C pada Pria Azoospermia dan Oligozoospermia; Sebagai Faktor Prediksi <i>Spermatogenic Arrest</i> . Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi</b> , Budi Wiweko, Luluk Yunaini.	Hibah DRPM UI	2011
13	Deteksi Eksistensi DNA Epstein-Barr Virus (EBV) pada Serum dan Saliva Penderita Karsinoma Nasofaring (KNF) dengan qPCR sebagai Pemantau Respon Terapi. <b>Yurnadi</b> , Raden Susworo, Dwi Anita Suryandari, Luluk Yunaini	Hibah Riset Madya UI (RM-UI) Gelombang II.	2012
14	Peningkatan Kapasitas Laboratorium Biologi Molekuler dan Genetika Reproduksi Departemen Biologi Kedokteran FKUI. <b>Yurnadi</b> , Asmarinah, Dwi Ari Pujianto.	Hibah Insentif Laboratorium UI	2013
15	Deteksi DNA EBNA-1 pada Jaringan Tumor Orofaring sebagai Panduan Terapi. Elza Ibrahim, <b>Yurnadi</b> , Marlinda Adham, Lisnawati.	Hibah DRPM UI	2015

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam  
Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Judul	Sumber Dana	Tahun
16	Pengaruh Minyak Ikan Kaya Asam Lemak Omega-3 Terhadap Ekspresi TNF- $\alpha$ Jaringan Kolon Mencit yang Diinduksi <i>Azoxymethane</i> (AOM) dan <i>Dextran Sodium Sulfate</i> (DSS). <b>Yurnadi</b> , Kusmardi	Hibah PUTI Saintekes Riset dan Pengembangan DRPM UI	2020
17	Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Produk Limbah terhadap Ekspresi Interleukin-6 (IL-6) pada Kolon Mencit yang Diinduksi <i>Azoxymethane</i> (AOM) dan <i>Dextran Sodium Sulfate</i> (DSS). <b>Yurnadi</b> , Kusmardi.	Hibah PUTI Saintekes Riset dan Pengembangan DRPM UI	2020
18	Pengaruh Pemberian Ekstrak Kuda Laut ( <i>Hippocampus kuda L.</i> ) Terhadap Peningkatan Fertilitas pada Tikus Jantan ( <i>Rattus sp. Strain Sprague Dawley</i> ) yang Hypogonad. <b>Yurnadi</b> , Fransciscus D. Suyatna.	Hibah PUTI Doktor Riset dan Pengembangan DRPM UI	2020
19	Pengembangan Nanoherbal Gagatan Harimau ( <i>Vitis gracilis</i> BL) sebagai Agen Penguat Vitalitas Seksual dan Non-Seksual Tikus Jantan ( <i>Rattus Norvegicus</i> ): Pendekatan Molekuler, Hormonal, dan Seluler. Riset Kolaborasi Indonesia, Syafruddin Ilyas (USU), <b>Yurnadi</b> (UI), Putra Santoso (Unand).	Universitas Indonesia (Mitra)	2022
20	Potensi Nanoherbal Gagatan Harimau ( <i>Vitis gracilis</i> Wall.) sebagai Kardioprotektif, Hepatoprotektif dan Renoprotektif pada Tikus yang Diinduksi Doksorubisin. Riset Kolaborasi Indonesia, Syafruddin Ilyas (USU), <b>Yurnadi</b> (UI), Putra Santoso (Unand).	Universitas Indonesia (Mitra)	2023

**RIWAYAT HAK CIPTA/PATEN**

No.	Tahun	Judul	Nomor Hak Cipta/Paten
1	2012	Identifikasi Delesi Gen 30 pb Gen Laten Membran Protein-1 (LMP-1)	HAKI No. 059233

No.	Tahun	Judul	Nomor Hak Cipta/Paten
		Virus Epstein Barr Pada Pasien Kanker Nasofaring (KNF) di Indonesia. Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi</b> , Purnomo Soeharso.	
2	2013	Profile Genotip dan Alotip CYP2E1 Pada Penderita Kanker Nasofaring di Indonesia. Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi</b> .	HAKI No. 065776
3	2013	Deteksi Eksistensi DNA EBV Pada Serum Penderita Karsinoma Nasofaring (KNF) Sebagai Pemantau Efektivitas Respon Terapi. <b>Yurnadi</b> , Luluk Yunaini, Dwi Anita Suryandari.	HAKI No. 065779
4	2019	Metode in vitro Pendeteksian Infertilitas Pria Secara Genetik pada Kromosom Y Region AZFc. Dwi Anita Suryandari, Luluk Yunaini, Budi Wiweko, <b>Yurnadi</b> , Pudji Sari.	Paten Sederhana IDS000002509

#### RIWAYAT PUBLIKASI

No.	Judul	Tahun
1	<b>Yurnadi</b> . Pengaruh pemberian merkuri klorida (HgCl <sub>2</sub> ) terhadap perkembangan sistem saraf (otak) ayam ras ( <i>Gallus-gallus</i> L. Var. Decalb). Majalah Kedokteran Indonesia, 1996, 46, 407-411.	1996
2	<b>Yurnadi</b> . Pengaruh pemajanan medan elektrostatis terhadap mencit albino ( <i>Mus musculus</i> L.) strain BPMSOH dan keturunannya. Majalah Kedokteran Indonesia, 1998, 48, 88-94.	1998
3	<b>Yurnadi</b> . Medan Listrik dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan. Majalah Kedokteran Indonesia, 2000, 50, 393-397.	2000
4	<b>Yurnadi</b> , Puji Sari, Dwi Ari Pujianto, Oentoeng Soeradi. Pengaruh Penyuntikan Ekstrak Biji Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.) Terhadap Konsentrasi Spermatozoa dan Keadaan Sel Spermatogenik Tikus Jantan ( <i>Rattus norvegicus</i> L.). Jurnal Makara, Seri Kedokteran dan Kesehatan, 2001, 5, 19-25.	2001
5	Oentoeng Soeradi, <b>Yurnadi</b> , Puji Sari, Dwi Ari Pujianto. <i>The effect of continuous exposures to electromagnetic fields on</i>	2002

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam  
Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Judul	Tahun
	<i>four successive generations of mice</i> . Medical Journal of Indonesia, 2002, 11, 3-10.	
6	<b>Yurnadi</b> , Dwi Ari Pujianto, Puji Sari, Eldafira, Rosila Idris, Arjatmo Tjokrogoro. Pengaruh pemberian kombinasi muira muama ( <i>Ptychopetalum uncinatum</i> L.), damiana ( <i>Turnera aphrodisiaca</i> L.) dan siberian ginseng ( <i>Eleutherococcus senticosus</i> L.) (tripote) terhadap kualitas, kuantitas spermatozoa vas deferen, kadar hormon testosteron, dan populasi sel-sel spermatogenik testis tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> L.) strain Sprague-Dawley. Majalah Andrologi Indonesia, 2002, 1, 17-34.	2002
7	Dwi Anita Suryandari, Puji Sari, <b>Yurnadi</b> , Eka Hendra. Analisis Mikrodelesi Kromosom-Y Pada Pria Oligozoospermia di Indonesia. <i>Prosiding Kongres Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI) XIII</i> , UGM Yogyakarta.	2005
8	<b>Yurnadi</b> , Puji Sari, Nukman Moeloek. Studi perbandingan cara pengajaran <i>lecture oriented</i> , <i>student oriented</i> , dan kombinasi keduanya. Majalah Kedokteran Indonesia, 2005, 55, 427-434.	2005
9	<b>Yurnadi</b> , Puji Sari, Dwi Anita Suryandari. Pengaruhnya Pemberian Kombinasi Muira Puama, Damiana, dan Siberian Ginseng (Tripote) Terhadap Berat Badan, Berat Testis, Diameter Tubulus Seminiferus, dan Populasi Sel Leydig Testis Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> L.) Strain Sprague-Dawley. Majalah Kedokteran Indonesia, 2006, 56, 357-363.	2006
10	Dwi Anita Suryandari, Nukman Moeloek, Mila Citrawati, Puji Sari, <b>Yurnadi</b> . Analisis Mikrodelesi Kromosom-Y Pada Pria Azoospermia. Majalah Makara Kesehatan, 2006, 10, 41-46.	2006
11	<b>Yurnadi</b> , Yoel Asmida, Dwi Anita Suryandari, Bambang Wahjoedi, Nukman Moeloek. Penentuan Dosis Minimal Depot Medroksi Progesteron Asetat Serta Pengaruhnya Terhadap Viabilitas dan Kadar Hormon Testosteron Tikus. Majalah Kedokteran Indonesia, 2008, 58, 192-199.	2008
12	Dwi Anita Suryandari, Purnomo Soeharso, Bhintarti Suryohastari, <b>Yurnadi</b> . Polimorfisme Gen CYP2E1 Pada Penderita Kanker Nasofaring di Indonesia. <i>Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biokimia Biologi Molekuler Indonesia (PBBMI) XIX dan Kongres PBBMI XI</i> , Padang.	2008
13	Puji Sari, Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi</b> , Ricki Wibisono. Pengaruh Pemajanan Medan Elektromagnet Terus-me	2009

No.	Judul	Tahun
	nerus ( <i>Continous Exposures</i> ) Pada Mencit Strain Swiss Webster ( <i>Mus musculus</i> L.): Implikasinya Terhadap Konsentrasi Radikal bebas dalam Serum. Prosiding Kongres Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI) XIV, UIN Malang	
14	<b>Yurnadi</b> , Dwi Anita Suryandari, Nukman Moeloek. Dosis Minimal Depot Medroksi Progesteron Asetat (DMPA) dan Berat Badan serta Kimia Darah Tikus Jantan Galur Sprague-Dawley. <i>Jurnal Ilmiah Makara Seri Sains</i> , 2009, 13, 189-194.	2009
15	Nukman Moeloek, Silvia Werdhy Lestari, <b>Yurnadi</b> , Bambang Wahjoedi. Uji Klinik Ekstrak Cabe Jawa ( <i>Piper retrofractum</i> Vahl) Sebagai Fitofarmaka Androgenik Pada Pria Hipogonad. <i>Majalah Kedokteran Indonesia</i> , 2010, 60, 255-262.	2010
16	<b>Yurnadi</b> , Yoel Asmida, Dwi Anita Suryandari, Nukman Moeloek. Pengaruh Kombinasi Dosis Minimal Depot Medroksi Progesteron Asetat dan Ekstrak Cabe Jawa Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Serta Peningkatan Kadar Hormon Testosteron Tikus. <i>Majalah Kedokteran Indonesia</i> , 2010, 60, 393-400.	2010
17	<b>Yurnadi</b> , Dwi Anita Suryandari, Purnomo Soeharso, Nukman Moeloek, R. Susworo. Pola Distribusi Alotip Gen <i>Polymeric Immunoglobulin Receptor</i> (PIGR) Pada penderita Karsinoma Nasofaring (KNF) di Indonesia. <i>Majalah Kedokteran Indonesia</i> , 2010, 60, 489-495.	2010
18	<b>Yurnadi</b> , Dwi Anita Suryandari, Purnomo Soeharso Nukman Moeloek, Raden Susworo. <i>Genotype Distribution of T Cell Reptor (TCR) <math>\beta</math> Gene in Indonesian Nasopharyngeal Carcinoma Patients</i> . <i>Medical Journal of Indonesia</i> , 2011, 20, 171-177.	2011
19	<b>Yurnadi</b> , Yoel Asmida, Dwi Anita Suryandari, Nukman Moeloek. <i>Combination of Depot Medroxy Progesterone Acetate and Javanese Long Pepper Extract on Body Weight, Hematology, and Blood Biochemistry as a Safe Contraception Model</i> . <i>Jurnal Makara Seri Sains</i> , 2011, 5, 155-162.	2011
20	Dwi Ari Pujiyanto, Evelyn Loanda, Purnomo Soeharso, <b>Yurnadi</b> , Puji Sari. Karakterisasi Gen Spesifik Epididimis yang Diregulasi oleh Androgen: Suatu pendekatan untuk Pengembangan Kontrasepsi Pria Non Hormonal. Prosiding	2011

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Judul	Tahun
	Seminar Nasional Biologi XXI Perhimpunan Biologi Indonesia/ Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.	
21	Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi</b> , Budi Wiweko, Luluk Yunaini. <i>Genotype Distribution of Methylenetetrahydrofolate Reductase A1298C and C677T Gene in Indonesian Infertile Men. Medical Journal of Indonesia, 2012, 21, 23-27</i>	2012
22	Dwi Ari Pujiyanto, Evelyn Loanda, Puji Sari, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Purnomo Soeharso. <i>Sperm-associated antigen 11A is expressed exclusively in the principal cells of the mouse caput epididymis in an androgen-dependent manner. Reproductive Biology and Endocrinology, 2013, 11, 59.</i>	2013
23	Antonius Winoto Suhartono, Kathrine Benapia, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Dwi Anita Suryandari, Elza Ibrahim Auerkari. <i>Cyp1a1 Gene Polymorphism (6235 T/C) in Head and Neck Cancer of an Indonesian Population. Journal of International Dental and Medical Research, 2017, 10, 445-448.</i>	2017
24	Frisky Amanda Putri, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Niniarty Djamal, Nurtami Soedarsono, Antonius Winoto Soehartono, Elza Ibrahim Auerkari. <i>Distribution of Interleukin-6 Gene Polymorphism (-174 G/C) in Head and Neck Cancer Patients in an Indonesian Population: A Preliminary Study. Journal of International Dental and Medical Research, 2017, 10, 551-554.</i>	2017
25	<b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Dita Rany Anggraeni, Dwi Anita Suryandari, Hans-Joachim Freisleben. <i>Finding the Minimal Effective Dose of a Combination of Depot Medroxyprogesterone Acetate and Javanese Long Pepper for Male Contraception on Testicular Fertility Parameters in Male Sprague Dawley Rats. Biomedical &amp; Pharmacology Journal, 2017, 10, 725-737.</i>	2017
26	Amanda Viola Rudijono, Antonius Winoto Suhartono, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Christopher Talbot, Elza Ibrahim Auerkari. <i>Association between IL-1RN VNTR polymorphism and head and neck cancer in Indonesian population. Journal of Physic, Conference Series, 2018, 1073, 032063-1-5.</i>	2018
27	Hafizha Sabrina, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Nurtami Soedarsono, Niniarty Djamal, Antonius Winoto Suhartono, Elza Ibrahim Auerkari. <i>Distribution of stromal cell-derived factor-1 genetic polymorphism in head and neck cancer</i>	2018

No.	Judul	Tahun
	<i>patients of the Indonesian population. Journal of Physics conference series, 2018, 1025, 012068-1-6.</i>	
28	Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Luluk Yunaini, Sari Setyaningsih, Hans-Joachim Freisleben. <i>Decreased Expression of CDC25A in Azoospermia as the Etiology of Spermatogenesis Failure. Journal of Reproduction and Infertility, 2018, 19, 100-108.</i>	2018
29	Silvia Werdhy Lestari, Seruni Tyas Khairunissa, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Andon Hestiantoro, Tjahjo Djojo Tanojo, Reny Itishom. <i>An Update of Male Contraception: A Review of Cellular Perspective. Journal of Global Pharma Technology, 2019, 11, 219-229.</i>	2019
30	Listyowati, Amanda Viola Rudijono, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Ferry Pergamus Gultom, Dwi Anita Suryandari, Elza Ibrahim Auerkari. <i>Association between XRCC3 Gene Polymorphism and the Risk of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma. Journal of International Dental and Medical Research, 2019, 12, 1686-1689.</i>	2019
31	Robi Sinambela, Bambang Tri Hartomo, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Nurtami Soedarsono, Ferry Pergamus Gultom, and Elza Ibrahim Auerkari. <i>Effect of P21(C98A) polymorphism on the risk of head and neck squamous cell carcinoma in an Indonesian population. American Institute of Physics Conference Proceedings, 2019, 2193, 040001-1-5.</i>	2019
32	Kusmardi Kusmardi, Aryo Tedjo, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Michael Adrian <i>Photoelectrochemical Measurement of Epstein-Barr Virus DNA in Peripheral Blood Serum of Nasopharyngeal Carcinoma Patients. American Institute of Physics Conference Proceedings, 2019, 2193, 040009-1-9.</i>	2019
33	Nisa Ajeng Puspitasari, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Nurtami Soedarsono, Niniarty Djamal, Triana Marchelina, Elza Ibrahim Auerkari. <i>Polymorphism Detection of Gene CDH11(-160C&gt;A) in Head and Neck Cancer Patient and Indonesian Healthy Individual Population. American Institute of Physics Conference Proceedings, 2019, 2092, 040022-1-6.</i>	2019
34	Lius Putri Felicia Eugene, Ferry Pergamus Gultom, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Antonius Winoto Suhartono, Triana Marchelina, and Elza Ibrahim Auerkari. <i>Polymorphism of Apolipoprotein E (APOE) Gene in Head and Neck Cancer.</i>	2019



**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Judul	Tahun
	<i>American Institute of Physics Conference Proceedings</i> , 2019, 2092, 040025-1-7.	
35	Dwi Anita Suryandari, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Sri Murni Asih, Purnomo Soeharso, Hans-Joachim Freisleben. <i>Latent Membrane Protein 1 Gene of Epstein-Barr Virus: 30-Base Pair Deletion in Indonesian Nasopharyngeal Carcinoma Patients</i> . <i>Journal of Global Pharma Technology</i> , 2020, 12, 872-880.	2020
36	Nadhira Haifa, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Nurtami Soedarsono, Angger Waspodo Dias Adrianto, Elza Ibrahim Auerkari. <i>MDM2 SNP309 T&gt;G Gene Polymorphism in Head and Neck Cancer in an Indonesian Population</i> . <i>Journal of International Dental and Medical Research</i> , 2020, 13, 1174-1177.	2020
37	Kevin Tjoa, Kusmardi Kusmardi, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> . <i>Effects of Industrial Waste Fish Oil Administration on Interleukin-6 (IL-6) Expression of Mice Colon being Induced by Azoxymethane (AOM) and Dextran Sodium Sulphate (DSS)</i> . <i>Biomedical &amp; Pharmacology Journal</i> , 2021, 14, 2227-2233.	2021
38	<b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Dwi Anita Suryandari, Luluk Yunaini, Raden Susworo, Elza Ibrahim Auerkari, Hans-Joachim Freisleben. <i>Epstein-Barr virus nuclear antigen-1 is useful as a therapeutic efficacy marker in serum but not in the saliva of nasopharyngeal cancer patients who underwent radiotherapy</i> . <i>eCancer Medical Science</i> , 2021, 15, 1254, 1-14	2021
39	Kusmardi Kusmardi, Elvan Wiyarta, Ari Estuningtyas, Nurhuda Sahar, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Aryo Tedjo, Alfred Pakpahan. <i>Potential Inhibition by Phaleria macrocarpa Leaves Ethanol Extract on Ki-67 Expression in Distal Colon Mouse</i> . <i>Pharmacognosy Journal</i> , 2021, 13, 443-449.	2021
40	Kusmardi Kusmardi, Elvan Wiyarta, Ari Estuningtyas, Nurhuda Sahar, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Aryo Tedjo. <i>Potential of Phaleria macrocarpa Leaves Ethanol Extract to Upregulate the Expression of Caspase-3 in Mouse Distal Colon after Dextran Sodium Sulphate Induction</i> , <i>Pharmacognosy Journal</i> , 2021, 13, 23-29.	2021
41	Trisnawati Mundijo, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Radiana Dhewayani Antarianto. <i>Sea Horse (Hippocampus sp): Opportunities in Assisted Reproduction with</i>	2021

No.	Judul	Tahun
	<i>Nanotechnology Approach. Indonesian Archives of Biomedical Research, 2021, 1, 47-57.</i>	
42	Elvan Wiyarta, Kusmardi Kusmardi, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> . <i>Effect of Omega-3-Rich Fish Oil on TNF-<math>\alpha</math> Expression in Mice's Colonic Tissue Induced with Azoxymethane (AOM) and Dextran Sodium Sulphate (DSS). Research Journal Pharmacy and Technology, 2022, 15, 3179-3184.</i>	2022
43	Retnaningtyas Siska Dianty, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> . <i>Comparison of Testosterone Undecanoate (TU) and Testosterone Enanthate (TE) with a combination of Depot Medroxyprogesterone Acetate (DMPA) on Spermatogenic Cells in Men. Journal of Biomedicine and Translational Research, 2022, 8, 99-105.</i>	2022
44	Trisnawati Mundijo, Franciscus Dhyanagiri Suyatna, Agung Eru Wibowo, Agus Supriyono, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> . <i>Characterization of seahorse (Hippocampus comes L.) extracts originating from culture and nature in Pesawaran, Lampung, Indonesia. Journal of Advanced Veterinary and Animal Research, 2022, 9, 610-616.</i>	2022
45	Trisnawati Mundijo, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Franciscus Dhyanagiri Suyatna, Agung Eru Wibowo, Kusmardi Kusmardi. <i>Effect of Seahorse (Hippocampus comes L.) on Caspase-3 and TUNEL assay in Rats After Depot Medroxyprogesterone Acetate Induction. Pharmacognosy Journal, 2022, 14, 253-258.</i>	2022
46	Trisnawati Mundijo, Franciscus Dhyanagiri Suyatna, Agung Eru Wibowo, Silvia Werdhy Lestari, Yusra Yusra, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> . <i>The seahorse (Hippocampus comes L.) extract ameliorates sperm qualities, testosterone level, and serum biochemistry in rats induced by depo medroxyprogesterone acetate. Journal of Advanced Veterinary and Animal Research, 2023, 10, 126-131.</i>	2023
47	<b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Syafruddin Ilyas, Putra Santoso, Putri Cahaya Situmorang. <i>Effect of maximal physical exercise on apoptosis via cytochrome c in hippocampus cells after administration of Vitis gracilis Wall. Journal of Pharmacy &amp; Pharmacognosy Research, 2023, 11, 297-307.</i>	2023
48	Putra Santoso, Syafruddin Ilyas, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Putri Cahaya Situmorang. <i>Effect of Vitis gracilis Wall. administration on maximal swimming exercise apoptosis</i>	2023

**Potensi Senyawa Herbal Alami untuk Meningkatkan Kesehatan Reproduksi Pria dalam Rangka Menciptakan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Sehat**

No.	Judul	Tahun
	<i>via cytochrome c in rat lung cells. Journal of Pharmacy &amp; Pharmacognosy Research, 2023, 11, 381-390.</i>	
49	Syafruddin Ilyas, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Putra Santoso, Putri Cahaya Situmorang. <i>Improvement of spermatozoa concentration due to maximal exercise with Vitis gracilis Wall. Journal of Pharmacy &amp; Pharmacognosy Research, 2023. 11, 874-886</i>	2023
50	Putra Santoso, Syafruddin Ilyas, <b>Yurnadi Hanafi Midoen</b> , Alfi Yuniarti. <i>Protective effect of Vitis gracilis Wall (Vitaceae) leaf decoction on sexual vitality and testis of alloxan-induced diabetic mice. Trad Integr Med, 2023; 8: 256-268</i>	2023

**RIWAYAT BUKU**

No.	Judul Buku	Tahun
01.	Biologi Kesehatan: Penuntun Praktikum Untuk Akademi Kebidanan. <b>Yurnadi</b> , Puji Sari, Hadi Hartamto, Nukman Moeloek.	2002
02.	Biologi Reproduksi: Penuntun Praktikum Untuk Akademi Kebidanan. Arjatmo Tjokronegoro, Asmarinah, Dwi Anita Suryandari, Eldafira, Hadi Hartamto, Indra Gusti Mansur, Luthfi Hardiyanto, Nukman Moeloek, Oentoeng Soeradi, Purnomo Soeharso, Puji Sari, Rosila Idris, Wahyuning Ramelan, <b>Yurnadi</b> .	2006

**RIWAYAT BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI**

**Pendidikan Kedokteran/Farmasi – S1**

No.	Tahun	Nama	Judul
1	2020	Elvan Wiyarta (1706029703)	Pengaruh Minyak Ikan Kaya Asam Lemak Omega-3 Terhadap Ekspresi TNF- $\alpha$ Jaringan Kolon Mencit yang Diinduksi <i>Azoxymethane</i> (AOM) dan <i>Dextran Sodium Sulfate</i> (DSS)
2	2020	Kevin Tjoa (1706029880)	Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Produk Limbah Terhadap Ekspresi Interleukin-6 (Il-6) pada Kolon Mencit yang Diinduksi <i>Azoxymethane</i> (AOM) dan <i>Dextran Sodium Sulfate</i> (DSS).

No.	Tahun	Nama	Judul
3	2023	Rizky Muhammad Akbar (1906404625)	Pengaruh Pemberian Ekstrak Kuda Laut ( <i>Hippocampus Comes L.</i> ) Terhadap Kualitas Spermatozoa Manusia Secara <i>In Vitro</i> .

**PROGRAM MAGISTER ILMU BIOMEDIK – S2**

No.	Tahun	Nama	Judul
1	2008	Yoel Asmida (0606000264)	Pengaruh Kombinasi Dosis Minimal Depot Medroksiprogesteron Asetat Dan Ekstrak Cabe Jawa Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Serta Peningkatan Kadar Hormon Testosteron Tikus.
2	2009	Dita Rany Anggraeni (0606150712)	Pengaruh Kombinasi Depot Medroksiprogesteron Asetat dan Ekstrak Cabe Jawa Terhadap Berat Testis dan Penurunan Diameter Tubulus Seminiferus, Sel-Sel Spermatogenik serta Sel Leydig Tikus.
3	2016	Sari Setyaningsih (1306421273)	Ekspresi CDC25a Pada <i>Meiotic Arrest</i> sebagai Penyebab Kegagalan Spermatogenesis pada Sediaan Biopsi Testis Laki-Laki Infertil.
4	2022	Retnaningtyas Siska Dianty (1906448910)	Pengaruh Ekstrak Kuda Laut ( <i>Hippocampus comes L.</i> ) Terhadap Populasi dan Apoptosis Sel-sel spermatogenik serta Sel Leydig Tikus Jantan yang Diinduksi Hipogonad.

**PROGRAM DOKTOR ILMU BIOMEDIK – S3**

No.	Tahun	Nama	Judul
1	2022	Trisnawati (1906427686)	Ekstraksi, Karakterisasi dan Uji Pengaruh Ekstrak Kuda Laut ( <i>Hippocampus Comes L.</i> ) Terhadap Kualitas Sperma, Apoptosis Sel Germinal, Profil Hematologi dan Kimia Darah Tikus <i>Sprague-Dawley</i> yang Diinduksi DMPA.

**RIWAYAT MENGUJI TESIS/DISERTASI**

**Pendidikan Magister Dan Program Doktor Ilmu Biomedik**

No.	Tahun	Nama	Judul/Program S2/S3
1	2008	Sri Murni Asih (6105012089)	Delesi 30 pb Gen Laten Membran Protein-1 (LMP1) Virus Epstein-Barr (EBV) pada Penderita Karsinoma Nasofaring (KNF) di Indonesia (S2).
2	2008	RR. Bhintarti Suryohastari (6104012026)	Polimorfisme Gen CYP2e1: Hubungannya dengan Suseptibilitas Individu Terhadap Karsinoma Nasofaring (KNF) pada Populasi Indonesia (S2).
3	2013	Anugrah Dwi Handayu (1006785704)	Optimasi Teknik Isolasi DNA Hepatitis B untuk Menganalisis Resistensi pada Kasus Hepatiitis B Kronik Menggunakan Metode <i>In House Assay</i> (S2).
4	2013	Ema Susiana (0906650426)	Asosiasi Polimorfisme Gen Osteoprotegrin (T950C) dengan Densitas Mineral Tulang pada Wanita Menopause di Indonesia (S2).
5	2013	Syurri I. Shayraini (1006827000)	Ekspresi <i>E-Cadherin</i> pada Berbagai Pola Ameloblastoma Multikistik/Padat (S2).
6	2014	Supraja Dwiyono (7206292843)	Studi In vivo Efek Mangiferin Terhadap Toksisitas Testis yang Diinduksi Doksorubisin (S2).
7	2014	Cut Yasmin (1106105606)	Karakterisasi Gen <i>Serpina1f</i> pada Epididimis Mencit ( <i>Mus musculus</i> L.): Studi Pendahuuan tentang Perannya dalam Proses Pematangan Sperma (S2).
8	2015	Tusy Triwahyuni (1106027346)	Perubahan morfologi dan Perkembangan Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> setelah Pemberian Albendazol pada Anak Usia Sekolah Dasar di Cilincing Jakarta (S2).
9	2015	Silvani Permatasari (1206330564)	Ekspresi dan Regulasi Gen CD52 pada Epididimis Mencit ( <i>Mus musculus</i> L.): Studi Pendahuluan Perannya dalam Proses Pematangan Sperma (S2).
10	2015	Trisia Lusiana Amir	Variasi Genetik pada Daerah 5' UTR Gen CD10 Penderita <i>Grave's Diseases</i>

No.	Tahun	Nama	Judul/Program S2/S3
		(7306362794)	Terhadap Kadar sCD40 dan Risiko Kekambuhannya (S2).
11	2017	Nandha Rizky Pratama (1406655583)	Pengaruh Mutasi Noktah Lys56-Glu, Delesi 9 Asam Amino Protein Band-3, dan Polimorfisme Protein Glycophorin-C pada Kelainan Sel Darah Merah terhadap Densitas Parasit dan Efikasi Pengobatan Malaria (S2).
12	2018	Sri Mukti Suhartini (120632789145)	Perbaikan Fungsi Sel Kadar telomerase, Aktivitas GPx, Kadar TBARS dan Sistem Kardiorespirasi (VO <sub>2</sub> maks) serta Kadar NOx Plasma Akibat Latihan Aerobik Intensitas Sedang selama 12 Minggu pada Perempuan Lansia (S3).
13	2019	Debby Desmarini Herdaus (1506805446)	Efek Pemberian Ekstrak Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> ) terhadap Proliferasi Sel Kanker Kolorektal HT-29 ditinjau dari Viabilitas Sel dan Ekspresi Protein <i>Adenomatous Polyposis Coli</i> (APC) (S2).
14	2019	Steven Arianto (1606957996)	Hubungan Kadar Heparan Sulfat dan Dermatan Sulfat Urin Dengan Jenis Mutasi Gen Iduronat-2-Sulfatase Pasien Mukopolisakaridosis Tipe II di Indonesia (S2).
15	2019	Nuzli Fahdia Mazfufah (1706979885)	Pajanan <i>Pulsed Electro Magnetic Field</i> (PEMF) terhadap Adipogenesis Sel Punca Mesenkimal ditinjau dari Ekspresi PPAR- $\gamma$ , ADIPOQ, dan PLIN1 (S2).
16	2020	Yuliandini Pangestika (1506805793)	Hubungan Pola Mutasi Gen Iduronat-2-Sulfatase dengan Aktivitas Enzim Iduronat-2-Sulfatase pada Pasien Mukopolisakaridosis Tipe II di Indonesia (S2).
17	2022	Miftahuzzakiyah (1906427111)	Analisis Distribusi Varian Promotor Gen AKNA (Rs10817595) dan Ekspresinya Sebagai Salah Satu Faktor Kerentanan Genetik pada Kanker Ovarium Epitelial (S2).

**Setting & Percetakan Oleh: UI PUBLISHING**

Komplek ILRC Gedung B Lt. 1 & 2  
Perpustakaan Lama Universitas Indonesia,  
Kampus UI, Depok, Jawa Barat - 16424

Jl. Salemba Raya No. 4, Jakarta Pusat - 10430  
WA : 0818 436 500  
E-mail: [uipublishing@ui.ac.id](mailto:uipublishing@ui.ac.id)

