

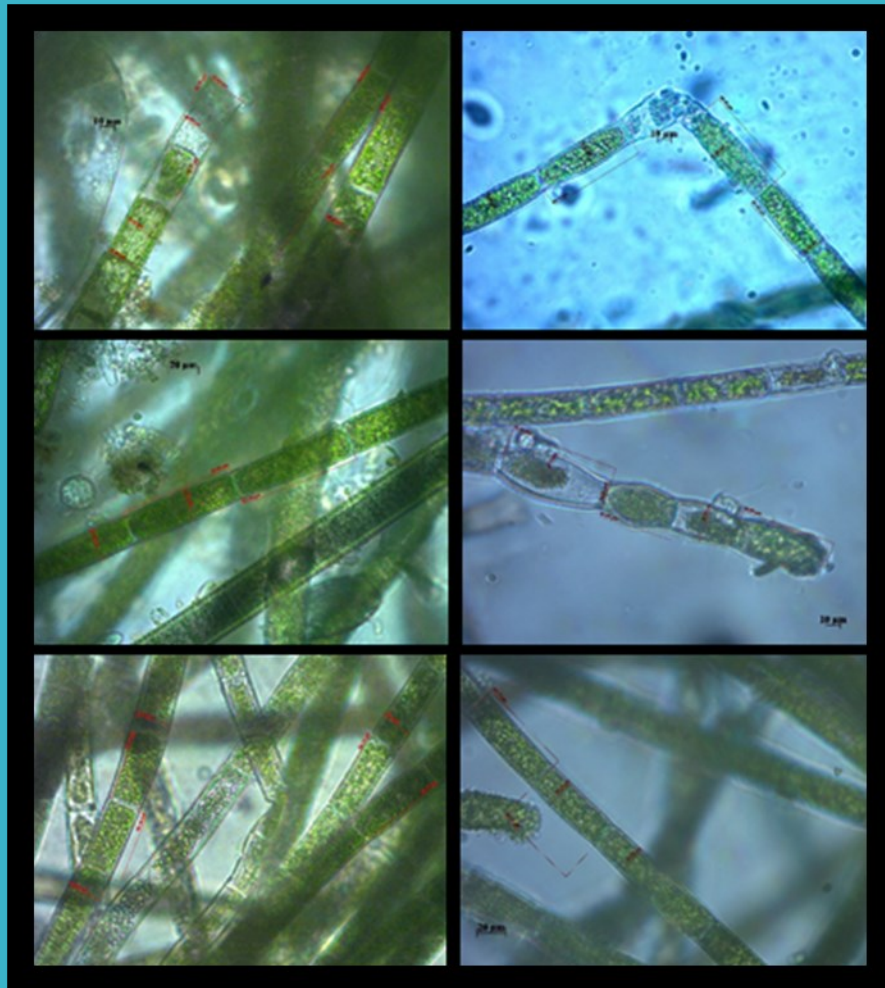


**P-ISSN 0126-1754**  
**E-ISSN 2337-8751**  
Terakreditasi Peringkat 2  
21/E/KPT/2018

Volume 19 Nomor 3A, Desember 2020

# Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



# BERITA BIOLOGI

Vol. 19 No. 3A Desember 2020

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan  
Pengembangan, Kemenristekdikti RI  
No. 21/E/KPT/2018

---

## Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)  
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Kimia - LIPI)

Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)  
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Gono Semiadi  
(Mammalogi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Atit Kanti  
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Siti Sundari  
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Arif Nurkanto  
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kartika Dewi  
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dwi Setyo Rini  
(Biologi Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

## Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Liana Astuti

## Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Budiarjo

## Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI  
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)  
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,  
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia  
Telepon (021) 8765066 - 8765067  
Faksimili (021) 8765059  
Email: [berita.biologi@mail.lipi.go.id](mailto:berita.biologi@mail.lipi.go.id)  
[jurnalberitabiologi@yahoo.co.id](mailto:jurnalberitabiologi@yahoo.co.id)  
[jurnalberitabiologi@gmail.com](mailto:jurnalberitabiologi@gmail.com)

---

Keterangan foto cover depan: Pertumbuhan *Oedogonium* sp. pada perlakuan cahaya yang berbeda. *Oedogonium* sp. Pada kultur Outdoor tampak lebih padat daripada kultur indoor, sesuai dengan halaman 309  
(Notes of cover picture): (Growth of *Oedogonium* sp. at different light treatments. *Oedogonium* sp in outdoor culture appeared denser than in indoor culture, as in page 309)



**P-ISSN 0126-1754**  
**E-ISSN 2337-8751**  
Terakreditasi Peringkat 2  
21/E/KPT/2018

Volume 19 Nomor 3A, Desember 2020

# Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 19	No. 3A	Hlm. 231 – 359	Bogor, Desember 2020	ISSN 0126-1754
----------------	---------	--------	----------------	----------------------	----------------

**Pusat Penelitian Biologi - LIPI**

Ucapan terima kasih kepada  
Mitra Bebestari nomor ini  
19(3A) – Desember 2020

Dra. Djamhuriyah S. Said M.Si.  
(Ekologi dan Evolusi (Konservasi dan Pengelolaan Lingkungan)  
Biologi Konservasi, Pusat Penelitian Limnologi- LIPI)

Gratiana E. Wijayanti, M.Rep.,Sc., Ph.D  
(Perkembangan dan Reproduksi Hewan, Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman)

Prof. Dr. Suradi Wijaya Saputra, MS.  
(Biologi Perikanan/Dinamika Populasi/Manajemen SDY Perikanan, FPIK  
Universitas Diponegoro)

Dr. Adi Santoso  
(Bioteknologi, Pusat Penelitian Bioteknologi - LIPI)

Kartika Dyah Palupi S. Farm.  
(Fitokimia, Pusat Penelitian Kimia-LIPI)

Dr. Sc. Agr. Agung Karuniawan, Ir., Msc. Agr.  
(Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran)

Dr. Henti Hendalastuti Rachmat  
(Genetika, Silvikultur, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan)

Hani Susanti M.Si.  
(Bioteknologi, Pusat Penelitian Bioteknologi - LIPI)

Dr. Diah Radini Noerdjito  
(Mikrobiologi Laut, Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI)

Ade Lia Putri, M.Si.  
(Mikrobiologi/Aktinomisetes, Pusat Penelitian Biologi- LIPI)

Dr. Dra. Shanti Ratnakomala, M.Si.  
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Zuliyati Rohmah, S.Si., M.Si., Ph.D.  
(Struktur perkembangan hewan invertebrata dan vertebrata, Fakultas Biologi,  
Universitas Gadjah Mada)

Dr. Nani Maryani  
(Mikologi/ Plant Pathology, Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Muhammad Ilyas, M.Si.  
(Mikologi, Pusat Penelitian Biologi- LIPI)

Dr. Roni Ridwan  
(Bioteknologi Hewan-Nutrisi Ternak, Pusat Penelitian Bioteknologi- LIPI)

Deden Girmansyah, M.Si  
(Taksonomi Tumbuhan (Begoniaceae), Pusat Penelitian Biologi - LIPI)



# PENGARUH KRIM EKSTRAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR KOLAGEN DAN HIDRASI KULIT TIKUS (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR JANTAN YANG DIPAPAR SINAR ULTRAVIOLET-B

[The Impact of *Nigella Sativa* Extract Cream on Collagen Levels and Skin Hydration in *Rattus Norvegicus* Exposed with Ultraviolet-B Rays]

Winda Sari<sup>\*✉</sup>, Linda Chiuman, Sahna Ferdinand Ginting, dan Chrismis Novalinda Ginting<sup>\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S2 Biomedik, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia  
email: chrismis@unprimdn.ac.id

## ABSTRACT

*Photoaging* is caused by exposure to sunlight and ultraviolet radiation (UV-B) through the *reactive oxygen species* (ROS) molecules formation, resulting in decreased levels of collagen. It is characterized by wrinkles, sagging and rough surfaces. Black cummin has been used in medicine due to its high antioxidant potential. The aim of this study is to identify the effect of black cummin cream on collagen levels and hydration of the skin of *Rattus norvegicus* exposed to ultraviolet-B rays. This is experimental study in which 30 male Wistar strain rats were classified into 6 sub-groups, namely the KN group (without treatment), KP (getting Nivea cream moisturizer), P1 (basic cream), P2 (black cummin seed extract cream 0.25%), P3 (cream 0.5%) and P4 (cream 0.75%). P4 rat collagen levels increased significantly before and after the intervention ( $24 \pm 2.23$  vs  $42.6 \pm 14.6$ ,  $p < 0.05$ ). Cream with lower concentrations did not provide a significant increase ( $p > 0.05$ ). P4 rats also showed increased skin hydration ( $38.6 \pm 19.3$  to  $63.0 \pm 4.47$  ( $p < 0.05$ )), and this was not found in other groups. The administration of topical black cummin seed extract 0.75% can inhibit decreased levels of collagen and increase skin tissue hydration.

**Keywords:** Black cummin, collagen, hydration, *photoaging*

## ABSTRAK

*Photoaging* adalah penuaan kulit akibat paparan sinar matahari dan radiasi ultraviolet (UV-B) melalui pembentukan molekul *reactive oxygen species* (ROS) yang mengakibatkan penurunan kadar kolagen. Penuaan kulit ditandai dengan adanya kerutan, kulit kendur, dan permukaan kasar. Jintan hitam telah lama digunakan dalam pengobatan terkait dengan potensi antioksidannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh pemberian krim ekstrak jintan hitam terhadap kadar kolagen dan hidrasi kulit tikus yang mendapatkan paparan sinar ultraviolet-B. Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang sebanyak 30 ekor tikus galur wistar jantan yang dikelompokkan menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok KN (tanpa perlakuan), KP (mendapatkan moisturizer krim Nivea), P1 (krim dasar), P2 (krim ekstrak biji jintan hitam 0.25%), P3 (krim 0.5%) dan P4 (krim 0.75%). Kadar kolagen tikus P4 meningkat signifikan sebelum dan sesudah intervensi ( $24 \pm 2.23$  vs  $42.6 \pm 14.6$ ,  $p < 0.05$ ). Pemberian krim dengan konsentrasi yang lebih rendah tidak memberikan peningkatan yang signifikan ( $p > 0.05$ ). Tikus P4 juga memperlihatkan peningkatan hidrasi kulit ( $38.6 \pm 19.3$  menjadi  $63.0 \pm 4.47$  ( $p < 0.05$ )), dan hal ini tidak dijumpai pada kelompok lainnya. Dapat disimpulkan bahwa pemberian krim ekstrak biji jintan hitam 0.75% secara topikal dapat menghambat penurunan kadar kolagen dan meningkatkan hidrasi jaringan kulit.

**Kata kunci:** Jintan hitam, kolagen, hidrasi, *photoaging*

## PENDAHULUAN

*Photoaging* adalah penuaan kulit yang terjadi terutama oleh karena paparan sinar matahari dan radiasi ultraviolet (UV-B). Paparan sinar UV-B menyebabkan terjadinya kerusakan kulit, dimana sebanyak hampir 50% kerusakan kulit akibat penuaan yang dimediasi oleh terbentuknya *reactive oxygen species* (ROS). Kerusakan kulit akibat ROS terjadi perubahan kimiawi langsung yang berefek pada mtDNA (DNA mitokondria), lapisan lemak, untai DNA, matriks protein jaringan dermis, dan lapisan kolagen (Rhein dan Santiago, 2010).

*Photoaging* ditandai dengan adanya kerutan, kulit yang kendur, dan permukaan kulit yang kasar. Kolagen merupakan salah satu protein yang membuat jaringan dapat diregangkan sehingga

menjadikan kulit sebagai bantalan atau pelindung tubuh dari trauma luar. ROS merusak kolagen dengan mengaktifkan enzim *matrix metalloproteinase* (MMP). Enzim ini berfungsi dalam proses degradasi ekstraseluler dan penurunan produksi kolagen (Masaki, 2010). Paparan sinar UV juga mengakibatkan penurunan kadar *transforming growth factor* B (TGF-B) pada lapisan kulit, yang mana molekul ini berperan penting dalam mempercepat produksi kolagen (Rabe *et al.*, 2006).

Menurut teori stres oksidasi, terjadinya penuaan kulit akibat paparan sinar UV-B menyebabkan perubahan struktur kulit, terutama jaringan ikat dan matriks ekstrasel kulit, melalui peroksidasi lipid, aktivasi enzim degradasi protein matriks, dan peningkatan produksi radikal bebas. Aktivasi enzim

\*Kontributor Utama

\*Diterima: 25 Mei 2020 - Diperbaiki: 16 September 2020 - Disetujui: 2 November 2020

yang dapat melisis protein matriks ekstraseluler bawah kulit, terutama kolagenase dan elastase, menyebabkan kulit menjadi mengkerut (Liguori *et al.*, 2018; Nurrochmad *et al.*, 2018).

*Nigella sativa* atau jintan hitam merupakan salah satu tanaman dengan aktivitas antioksidan dan efek kosmetik yang tinggi (Aljabre *et al.*, 2015; Sudhir *et al.*, 2016). Produk ini telah terbukti membantu mengatasi effluvium telogen berkaitan dengan efek inhibisi mediator pro-inflamasi seperti prostaglandin D2. Studi lain juga membuktikan adanya potensi jintan hitam dalam pengobatan akne vulgaris dan vitiligo (Sudhir, 2016)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi manfaat krim ekstrak *N. sativa* terhadap kadar kolagen dan status hidrasi pada jaringan kulit tikus wistar jantan yang dipapar sinar ultraviolet-B.

#### **Bahan dan Cara Kerja Pembuatan Ekstrak Biji Jintan Hitam**

Biji jintan hitam didapat dari Pusat Pasar Medan. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan mengambil 1 kg serbuk kering simplisia ke dalam bejana dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 7,5 liter, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, kemudian disaring lalu dibilas dan ampas dicampur dengan 2,5 liter etanol 96%, kemudian diobservasi selama 2 hari hingga diperoleh maserat. Maserat dievaporasi dengan evaporator pada temperatur tidak lebih dari 45 °C, selama 30 menit kemudian diuapkan agar didapat ekstrak yang kental.

#### **Formulasi Sediaan Krim**

Formulasi dasar krim merupakan campuran yang terdiri dari asam stearat 20 g, Trietanolamin 1 g, nipagin 0,1 g, gliserin 8 g, setil-alkohol 0,5 ml, natrium hidroksida 0,2 g, aquadest ad 100 ml, dan parfum 1–3 tetes. Konsentrasi ekstrak jintan hitam yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim ini masing-masing adalah 0,25%, 0,50%, dan 0,75%. Fase minyak dicampurkan dalam wadah yang terbuat dari porselen dan dilebur di *waterbath* pada suhu 70 °C. Fase air dicampurkan ke dalam air panas yang telah ditakar pada suhu 70 °C hingga larut. Fase minyak dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan fase air, digerus hingga terbentuk

massa krim. Pada lumpang lain dimasukkan ekstrak jintan hitam, kemudian ditambahkan dasar krim gerus sampai homogen. Uji kandungan fitokimia dilakukan pada ekstrak dengan penambahan metanol, asam klorida, air suling, pereaksi Meyer, Bouchardat, dan Dragendoff

#### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yang menggunakan rancangan *pre and post-test grup* dengan kontrol. Penelitian dilakukan dari Oktober 2019 – Februari 2020, dimulai dengan determinasi biji jintan hitam (*N. sativa*), ekstraksi, dan pembuatan sediaan krim. Sebelum diaplikasikan pada hewan coba, krim terlebih dulu dilakukan uji homogenitas, pemeriksaan pH, dan tipe emulsi.

Sebanyak 30 ekor tikus wistar jantan yang berusia 2,5 sampai 3 bulan dengan kisaran berat badan antara 150–180 gram dan tidak menderita sakit dibagi ke dalam 6 kelompok, yaitu kelompok KN (tanpa perlakuan), KP (mendapatkan moisturizer krim Nivea), P1 (mendapatkan krim dasar), P2 (mendapatkan krim ekstrak biji jintan hitam 0.25%), P3 (krim 0.5%) dan P4 (krim 0.75%).

Paparan sinar UV-B dilakukan dengan menggunakan lampu Exoterra UVB 200 13watt selama ± 6 jam dengan jarak 30 cm dari kulit setiap hari selama 4 minggu. Pemeriksaan kadar kolagen dan hidrasi dilakukan dengan menggunakan mesin *automatic Skin Analyzer* EH900U sebelum dan sesudah paparan sinar UV-B. Analisis statistik dilakukan dengan uji Wilcoxon dengan *software* SPSS. Seluruh prosedur penelitian telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan nomor 010/KEPK/UNPRI/XII/2019 Universitas Prima Indonesia.

#### **HASIL**

##### **Pemeriksaan Sediaan Krim**

Uji homogenitas dilakukan pada sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam sebesar 0,25%, 0,5%, dan 0,75%. Tidak terdapat butiran-butiran kasar pada objek gelas, maka sediaan krim dikatakan homogen. Pemeriksaan tipe emulsi krim ekstrak etanol jintan hitam mempunyai tipe m/a karena biru metilen tersebar merata. Nilai pH sediaan

krim diperoleh antara 5,8–6,7. Adapun hasil uji fitokimia sediaan dapat diamati pada tabel 1.

**Pengaruh Krim Ekstrak Biji *Nigella sativa* terhadap Kadar Kolagen**

Tujuan pertama dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi manfaat pemberian krim ekstrak biji jintan hitam (*N.sativa*) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pada kelompok KN dan KP, terjadi penurunan kadar kolagen dari sebelum dan sesudah paparan sinar UV-B. Adapun pada kelompok P1 dan P2 maupun P3 juga terjadi peningkatan kadar kolagen setelah paparan sinar UV-B, meskipun peningkatan yang didapat tidak signifikan ( $p>0.05$ ).

Tikus pada kelompok P4 yang mendapatkan krim ekstrak biji jintan hitam 0.75% memperlihatkan peningkatan kadar kolagen yang signifikan dari 24 menjadi 42.6% ( $p<0.05$ ). Secara umum dapat disimpulkan bahwa pemberian krim ekstrak biji jintan hitam 0.75% mampu mencegah turunnya

kadar kolagen tikus Wistar jantan yang telah dipaparkan dengan sinar ultraviolet-B secara bermakna.

**Pengaruh Krim Ekstrak Biji Jintan Hitam terhadap Hidrasi Kulit**

Tujuan kedua dari studi ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian krim ekstrak biji jintan hitam terhadap hidrasi kulit dengan menggunakan mesin *Automatic Skin Analyzer* EH900U, dengan hasil sebagaimana tercantum pada tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa dari keenam kelompok, hanya tikus pada kelompok P4 (yaitu kelompok yang mendapatkan krim ekstrak biji jintan hitam 0.75%) saja yang memperlihatkan peningkatan status hidrasi yang signifikan secara statistik, yaitu meningkat dari 38.6% menjadi 63% pasca pemberian krim ekstrak biji jintan hitam dan paparan sinar UV-B. Adapun tikus kelompok P1, P2 dan P3 masing masing memperlihatkan peningkatan status hidrasi

**Tabel 1.** Hasil Uji kandungan fitokimia sediaan krim ekstrak biji jintan hitam (*The results of the phytochemical content test of black cumin seed extract cream preparations*)

Parameter (Parameters)	Hasil (Result)
Alkaloid (Alcaloid)	Positif (Positive)
Tanin (Tanin)	Positif (Positive)
Saponin (Saponin)	Positif (Positive)
Triterpen/Steroid (Triterpen/steroid)	Negatif (Negative)
Flavonoid (flavonoid)	Positif (Positive)
Glikosida (Glycoside)	Positif (Positive)

**Tabel 2.** Pengaruh krim ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar kolagen (*Effect of black cumin seed extract cream on collagen levels*)

Kelompok (Group)	Kadar kolagen (%) rerata ± SD (Collagen level (%) mean ± SD)		Nilai p (p value)
	Sebelum (Before)	Sesudah (After)	
KN	28.8 ± 7.43	25.8 ± 1.30	0.71
KP	26.8 ± 4.02	25.2 ± 0.44	0.65
P1	25 ± 0.0	30.0 ± 14.1	0.65
P2	24 ± 2.23	31.6 ± 12.6	0.109
P3	25.2 ± 0.44	29.6 ± 10.2	0.65
P4	24 ± 2.23	42.6 ± 14.6	0.04*

Uji Wilcoxon (*Wilcoxon test*). KN=Kontrol Negatif (*Control Negative*), KP=Kontrol Positif (*Positive control*), SD=Standard Deviasi (*standard deviation*). P1 krim dasar (*basic cream*), P2 krim 0.25% (*cream 0.25%*), P3 krim 0.5% (*cream 0.5%*) dan P4 krim 0.75% (*and cream 0.75%*) KN (tanpa perlakuan), KP (mendapatkan moisturizer krim Nivea), P1 (mendapatkan krim dasar), P2 (mendapatkan krim ekstrak biji jintan hitam 0.25%), P3 (krim 0.5%) dan P4 (krim 0.75%).



**Tabel 3.** Pengaruh krim ekstrak biji jintan hitam terhadap hidrasi kulit (*Effect of black cumin seed extract cream on skin hydration*)

Kelompok (Group)	Hidrasi kulit (rerata $\pm$ SD) (Skin hydration (mean $\pm$ SD))		Nilai p (p value)
	Sebelum (Before)	Sesudah (after)	
KN	44.6 $\pm$ 23.5	52.6 $\pm$ 17.03	0.46
KP	56.6 $\pm$ 17.6	57.4 $\pm$ 16.9	0.59
P1	52.6 $\pm$ 25.02	64.4 $\pm$ 1.34	0.28
P2	38.4 $\pm$ 22.4	58.8 $\pm$ 13.3	0.06
P3	45.8 $\pm$ 25.9	64.8 $\pm$ 0.44	0.11
P4	38.6 $\pm$ 19.3	63.0 $\pm$ 4.47	0.04*

Uji Wilcoxon (*Wilcoxon test*). KN=Kontrol Negatif (*Negative Control*), KP=Kontrol Positif (*Positive control*), SD=Standard Deviasi (*standard deviation*). P1 krim dasar (P1 *basic cream*), P2 krim 0.25% (P2 *cream 0.25%*), P3 krim 0.5% (P3 *cream 0.5%*) dan P4 krim 0.75% (and P4 *cream 0.75%*) KN (tanpa perlakuan), KP (mendapatkan moisturizer krim Nivea), P1 (mendapatkan krim dasar), P2 (mendapatkan krim ekstrak biji jintan hitam 0.25%), P3 (krim 0.5%) dan P4 (krim 0.75%).

sebelum dan sesudah perlakuan, akan tetapi peningkatan tersebut juga tidaklah secara statistik ( $p > 0.05$ ).

## PEMBAHASAN

Minyak dan biji jintan hitam telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional terhadap bergama jenis penyakit di seluruh dunia. Ekstrak biji jintan hitam mengandung komposisi minyak statis sebanyak 30%, dan minyak atsiri sebanyak 0.5%. Minyak statis mengandung asam linoleat 55,6%, asam oleat 23,4%, asam palmitat 12,5%. Minyak atsiri terdiri dari senyawa aktif seperti timokuinon, timohidrokuinon, ditimokuinon, timol, karvakrol, p-cymene, alpha-pinen, 4-terpineol, t-anethol, dan longifolene. Selain zat aktif, biji jintan hitam juga mengandung alkaloid isokuinolin seperti nigelliciminedan nigellimine-N-oxide serta alkaloid pirazol yaitu nigellidine dan nigellicine. Dari senyawa-senyawa tersebut, timokuinon merupakan senyawa terbanyak yaitu sebesar 54% (Goreja, 2003).

Selain itu, jintan hitam juga mengandung flavonoid yang diketahui meningkatkan jumlah kolagen dan merangsang aktivitas makrofag untuk memicu proses epitelialisasi, meningkatkan produksi matriks ekstraseluler, faktor pertumbuhan, sitokin, dan angiogenesis melalui pelepasan faktor pertumbuhan tersebut sebagai *Keratinocyte Growth Factor* (KGF) (Aljabre, 2015). Flavonoid dan saponin yang terkandung di dalam jintan hitam juga

berfungsi sebagai molekul yang dapat menghambat kerja metalloproteinase. Metalloproteinase-1 (MMP1, collagenase-1) menyebabkan terjadinya destruksi kolagen pada jaringan kulit yang sedang mengalami peradangan. Dengan dihambatnya kerja enzim ini akan dapat meningkatkan jumlah kolagen yang terkandung dalam lapisan kulit. Adapaun Flavonoid berperan penting pada percepatan biosintesis kolagen (Ramadhian *et al.*, 2017).

Jintan hitam juga mengandung senyawa saponin yang berperan dalam membantu proses wound healing atau penyembuhan luka dengan cara memproduksi *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF). Selanjutnya, kandungan Zinc dalam jintan hitam diketahui memiliki kemampuan mempercepat penyembuhan luka, dimana zinc berperan penting dalam proliferasi fibroblas, serta pembentukan ikaatan silang kolagen (Aljabre, 2015).

Studi ini mendapati bahwa pemberian krim ekstrak biji jintan hitam mampu mencegah penurunan kolagen tikus setelah pemaparan sinar UV-B. Akan tetapi hasil yang signifikan secara statistik hanya didapati pada pemberian krim dengan konsentrasi 0.75%. Adapun krim Nivea umumnya hanya berperan sebagai sunscreen (tabir surya) saja tanpa memiliki kandungan thymoquinone yang merupakan zat aktif utama pada krim ekstrak biji jintan hitam. Tidaklah mengherankan bahwa efek peningkatan kolagen dan status hidrasi lebih jelas terlihat pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kontrol positif (Nivea)

Kulit kering ditandai oleh rendahnya status hidrasi pada stratum korneum. Hal ini dipicu oleh kenaikan *Transepidermal Water Loss* (TEWL) saat ada defek pada permeabilitas barrier yang memungkinkan terjadinya kehilangan air berlebih ke atmosfer (Bauman, 2002). Ekstrak biji *Nigella sativa* mengandung komponen asam linoleat dan juga asam oleat. Asam lemak ini akan memperbaiki kohesivitas dari stratum korneum sehingga dapat menurunkan laju kehilangan air melalui lapisan kulit (*transcutaneous water loss*).

Studi terdahulu juga menghasilkan temuan bahwa pemberian asam lemak secara topikal akan mampu meningkatkan kadar hidrasi kulit dan dengan demikian juga mencegah terjadinya ulkus (Paul, 2011).

Studi ini membuktikan bahwa pemberian krim ekstrak biji jintan hitam dengan konsentrasi 0.75% mampu meningkatkan status hidrasi jaringan kulit tikus wistar jantan dengan signifikan.

#### KESIMPULAN

Pemberian krim ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa*) 0.75% secara topikal mampu mencegah penurunan kadar kolagen (42.6 vs 25.8) dan meningkatkan hidrasi jaringan kulit (38.6 vs 63) secara signifikan. dibandingkan kontrol, pada tikus galur wistar jantan yang sebelumnya terpapar sinar ultraviolet-B.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Herbarium Medanense Fakultas MIPA Universitas Sumatera atas pendampingan dan asistensi selama penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. and Havey, J., 2010. *Photoaging*. In: Draeos, Z.D, (Ed.). *Cosmetic Dermatology Products & Procedures*. First Edition. United Kingdom: Blackwell. pp. 3–21.
- Aljabre, S.H., M Alakloby, O. M. and Randhawa, M.A., 2015. Dermatological effects of *Nigella sativa*. *Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery*, 19(2), pp. 92–8. doi:10.1016/j.jdds.2015.04.002.
- Baumann, L., 2002. *Moisturizing Agents*. In: *Cosmetic Dermatology Principles and Practice*. New York: Mc Graw Hill. pp. 93–97.
- Goreja, W.G., 2003. *Black seed: nature's miracle remedy*. New York, NY 7 Amazing Herbs Press.
- Liguori, I., Russo, G., Curcio, F., Bulli, G. and Aran, L., 2018. Oxidative stress, aging and disease. *Clinical Interventions in Aging*, 13, pp.757–72.
- Masaki, H., 2010. Role of antioxidants in the skin: Anti aging effects. *Journal of Dermatological Science*, 58 (2), pp.85–90.
- Nurrochmad, A., Wirasti, W., Dirman, A. and Lukitaningsih, E., 2008. Effects of Antioksidan, Anti-Collagenase, Anti-Elastase, Anti-Tyrosinase of the extract and Fraction from *Turbinaria decurrens* Bory. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 29(4), pp.188–297.
- Paul, C., Maumus-Robert, S., Mazereeuw-Hautier, J., Guyen, C. and Saudez, A., 2011. Prevalence and risk factors for xerosis in the elderly: a cross-sectional epidemiological study in primary care. *Dermatology*, 5(3), pp.223–260.
- Rabe, J.H., Mamelak, A.J., McElgunn, P.J.S., Morison, W.L. and Sauder, D.N., 2006. Photoaging: Mechanism and repair. *Journal of The American Academy of Dermatology*. 55(1), pp.1–19.
- Ramadhian, M.R., Soleha, T.U., Hanriko, R. and Azkhia, H.P. 2017. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap Kepadatan Serabut Kolagen pada Penyembuhan Luka Sayat Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, 4(1), pp.1–7.
- Sudhir, S.P., Deshmukh V.O. and Verma, H.N., 2016. *Nigella sativa* seed, a novel beauty care ingredient: a review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(8), pp. 3185–3196.



# Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

**Berita Biologi** adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput harus menampilkan aspek atau informasi baru.

## Tipe naskah

### 1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up to date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.

### 2. Komunikasi pendek (*short communication*)

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan atau baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Hasil dan pembahasan dapat digabung.

### 3. Tinjauan kembali (*review*)

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran *'state of the art'*, meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

## Struktur naskah

### 1. Bahasa

Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.

### 2. Judul

Judul diberikan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Judul ditulis dalam huruf tegak kecuali untuk nama ilmiah yang menggunakan bahasa latin. Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah dengan diikuti oleh nama serta alamat surat menyurat penulis dan alamat email. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*). Jika penulis lebih dari satu orang bagi pejabat fungsional penelitian, pengembangan agar menentukan status sebagai kontributor utama melalui penandaan simbol dan keterangan sebagai kontributor utama dicatatkan kaki di halaman pertama artikel.

### 3. Abstrak

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam Bahasa Inggris merupakan terjemahan dari Bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.

### 4. Pendahuluan

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Perlu disebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

### 5. Bahan dan cara kerja

Bahan dan cara kerja berisi informasi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian. Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasinya dan apabila ada modifikasi maka harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan hal apa yang dimodifikasi.

### 6. Hasil

Hasil memuat data ataupun informasi utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada suatu tabel/grafik/diagram atau gambar, maka hasil yang terdapat pada bagian tersebut dapat diuraikan dengan jelas dengan tidak menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata maka harus menyertakan pula standar deviasinya.

### 7. Pembahasan

Pembahasan bukan merupakan pengulangan dari hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan studi terdahulu.

### 8. Kesimpulan

Kesimpulan berisi informasi yang menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, implikasi dari hasil penelitian dan penelitian berikutnya yang bisa dilakukan.

### 9. Ucapan terima kasih

Bagian ini berisi ucapan terima kasih kepada suatu instansi jika penelitian ini didanai atau didukung oleh instansi tersebut, ataupun kepada pihak yang membantu langsung penelitian atau penulisan artikel ini.

### 10. Daftar pustaka

Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review*. Apabila harus menyitir dari "laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers* dan penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

## Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Microsoft Word, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak spasi tunggal. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan Bahasa Indonesia, angka desimal ditulis dengan menggunakan koma (,) dan ditulis dengan menggunakan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5 cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
- Nama takson dan kategori taksonomi ditulis dengan merujuk kepada aturan standar yang diakui. Untuk tumbuhan menggunakan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan menggunakan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Untuk range angka menggunakan en dash (–), contohnya pp.1565–1569, jumlah anakn berkisar 7–8 ekor. Untuk penggabungan kata menggunakan hyphen (-), contohnya: masing-masing.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel  
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah.

8. Gambar  
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul gambar ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi, untuk *line drawing* minimal 600dpi.
9. Daftar Pustaka  
Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al.* Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995). Jika sitasi beruntun maka dimulai dari tahun yang paling tua, jika tahun sama maka dari nama penulis sesuai urutan abjad. Contoh: (Anderson, 2000; Agusta *et al.*, 2005; Danar, 2005). Penulisan daftar pustaka, sebagai berikut:
  - a. **Jurnal**  
Nama jurnal ditulis lengkap.  
Agusta, A., Maehara, S., Ohashi, K., Simanjuntak, P. and Shibuya, H., 2005. Stereoselective oxidation at C-4 of flavans by the endophytic fungus *Diaporthe* sp. isolated from a tea plant. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 53(12), pp.1565–1569.
  - b. **Buku**  
Anderson, R.C. 2000. *Nematode Parasites of Vertebrates, Their Development and Transmission*. 2nd ed. CABI Publishing, New York. pp. 650.
  - c. **Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.**  
Kurata, H., El-Samad, H., Yi, T.M., Khammash, M. and Doyle, J., 2001. Feedback Regulation of the Heat Shock Response in *Eschericia coli*. *Proceedings of the 40th IEEE Conference on Decision and Control*. Orlando, USA. pp. 837–842.
  - d. **Makalah sebagai bagian dari buku**  
Sausan, D., 2014. Keanekaragaman Jamur di Hutan Kabungolor, Tau Lumbis Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Dalam: Irham, M. & Dewi, K. eds. *Keanekaragaman Hayati di Beranda Negeri*. pp. 47–58. PT. Eaststar Adhi Citra. Jakarta.
  - e. **Thesis, skripsi dan disertasi**  
Sundari, S., 2012. Soil Respiration and Dissolved Organic Carbon Efflux in Tropical Peatlands. *Dissertation*. Graduate School of Agriculture. Hokkaido University. Sapporo. Japan.
  - f. **Artikel online.**  
Artikel yang diunduh secara online ditulis dengan mengikuti format yang berlaku untuk jurnal, buku ataupun thesis dengan dilengkapi alamat situs dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review misalnya laporan perjalanan maupun artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.  
Himman, L.M., 2002. A Moral Change: Business Ethics After Enron. San Diego University Publication. <http://ethics.sandiego.edu/LMH/oped/Enron/index.asp>. (accessed 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa inggris atau (diakses 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa indonesia

#### **Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah**

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan tidak sedang diterbitkan di tempat lain serta bebas dari konflik kepentingan.

#### **Penelitian yang melibatkan hewan dan manusia**

Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) dan manusia sebagai obyek percobaan/penelitian, wajib menyertakan '*ethical clearance approval*' yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

#### **Lembar ilustrasi sampul**

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah yang dipublikasi pada edisi tersebut. Oleh karena itu, setiap naskah yang ada ilustrasinya diharapkan dapat mengirimkan ilustrasi atau foto dengan kualitas gambar yang baik dengan disertai keterangan singkat ilustrasi atau foto dan nama pembuat ilustrasi atau pembuat foto.

#### **Proofs**

Naskah *proofs* akan dikirim ke penulis dan penulis diwajibkan untuk membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah proofs harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

#### **Pengiriman naskah**

Naskah dikirim secara online ke website berita biologi: [http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita\\_biologi](http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi)

#### **Alamat kontak**

Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI  
Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911  
Telp: +61-21-8765067, Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066,  
Email: [berita.biologi@mail.lipi.go.id](mailto:berita.biologi@mail.lipi.go.id)  
[jurnalberitabiologi@yahoo.co.id](mailto:jurnalberitabiologi@yahoo.co.id) atau  
[jurnalberitabiologi@gmail.com](mailto:jurnalberitabiologi@gmail.com)

# BERITA BIOLOGI

Vol. 19(3A)

Isi (*Content*)

Desember 2020

P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

## TINJAUAN ULANG (*REVIEW*)

- THE IMPORTANCE OF RUMEN ANAEROBIC FUNGI ON FIBER DEGRADATION IN RUMINANTS: REVIEW [Pentingnya Fungi Anaerob Rumén dalam Mendegradasi Serat pada Ruminansia: Review]**  
*Sinta Agustina, I Komang Gede Wiryawan, and Sri Suharti* ..... 231 – 238

## MAKALAH HASIL RISET (*ORIGINAL PAPERS*)

- PERKEMBANGAN EMBRIO DAN PERFORMA AWAL LARVA TIGA SPESIES IKAN TOR INDONESIA [Embryo Development and Early Performance of the Three Indonesian Tor Fish Species]**  
*Wahyulia Cahyanti, Deni Radona, dan Anang Hari Kristanto* ..... 239 – 248

- HUBUNGAN PANJANG-BOBOT, FAKTOR KONDISI, DAN KARAKTERISTIK BIOMETRIK IKAN LELE AFRIKA (*Clarias gariepinus*) ALBINO ASAL THAILAND [Length-Weight Relationship, Condition Factor, and Biometric Characteristic of Albino African Catfish (*Clarias gariepinus*) Originated from Thailand]**  
*Bambang Iswanto, Rommy Suprpto, dan Pudji Suwargono* ..... 249 – 256

- SELECTIVE ISOLATION OF *Dactylosporangium* AND *Micromonospora* FROM THE SOIL OF KARST CAVE OF SIMEULUE ISLAND AND THEIR ANTIBACTERIAL POTENCY [Isolasi Selektif *Dactylosporangium* dan *Micromonospora* dari Tanah Gua Karst Pulau Simeulue dan Potensinya Sebagai Antibakteri]**  
*Ade Lia Putri dan I Nyoman Sumerta* ..... 257 – 268

- KERAGAMAN DAN KEKERABATAN GENETIK *Garcinia* BERDASARKAN KANDUNGAN SENYAWA BIOAKTIF DAN AKTIVITAS BIOLOGISNYA: KAJIAN *IN SILICO* [Genetic Diversity and Relationship of *Garcinia* Based on Bioactive Compounds and Their Biological Activities: *In Silico* Study]**  
*Dindin Hidayatul Mursyidin dan Fajar Nurrahman Maulana* ..... 269 – 295

- UJI TOKSISITAS ORAL *REPEATED DOSE* FILTRAT BUAH LUWINGAN (*Ficus hispida* L.f.) MENGGUNAKAN MODEL TIKUS (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) GALUR WISTAR [Oral Repeated Dose Toxicity Studies of Hairy Figs (*Ficus hispida* L.f.) Fruits Filtrate in Wistar Rats (*Rattus norvegicus* BERKENHOUT, 1769)]**  
*Laksmindra Fitria, Rosita Dwi Putri Suranto, Indira Diah Utami, dan Septy Azizah Puspitasari* ..... 297 – 308

- PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS *Oedogonium* sp. PADA INTENSITAS CAHAYA YANG BERBEDA [Growth and Productivity of *Oedogonium* sp. on Different Light Intensity]**  
*Niken TM. Pratiwi, Qadar Hasani, Ahmad Muhtadi, dan Neri Kautsari* ..... 309 – 319

- PENGARUH KRIM EKSTRAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR KOLAGEN DAN HIDRASI KULIT PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR JANTAN YANG DIPAPAR SINAR ULTRAVIOLET-B [The Impact of *Nigella sativa* Extract Cream on Collagen Levels and Skin Hydration in *Rattus Norvegicus* Exposed with Ultraviolet-B Rays]**  
*Winda Sari, Linda Chiuman, Sahna Ferdinand Ginting, dan Chrismis Novalinda Ginting* ..... 321 – 325

- ANTIFUNGAL ACTIVITY OF CRUDE EXTRACT FROM *Nocardia* sp. ATS-4.1 AGAINST *Candida albicans* InaCC-Y116 [Aktivitas Antifungi Ekstrak Isolat *Nocardia* sp. ATS-4.1 Terhadap Jamur *Candida albicans* InaCC-Y116]**  
*Abdullah, Rahmawati, dan Rikhsan Kurniatuhadi* ..... 327 – 334

- ANALISIS GAMBAR DIGITAL UNTUK SERANGAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM DI PISANG MENGGUNAKAN IMAGEJ [Digital Image Analysis for Fusarium Wilt Severity in Banana by Using ImageJ]**  
*Ahmad Zaelani, Wulan S. Kurniajati, Herlina, Diyah Martanti, dan Fajarudin Ahmad* ..... 335 – 341

- JAVANESE NATIVE *STROBILANTHES* (ACANTHACEAE): TAXONOMY, DISTRIBUTION AND CONSERVATION STATUS [Strobilanthes Asli Jawa (Acanthaceae): Taksonomi, Distribusi dan Status Konservasi]**  
*Yasper Michael Mambrasar, Yayah Robiah, Nira Ariasari Z., Yayan Supriyanti, Dewi Rosalina, Sutikno, Jaenudin, Wahyudi Santoso, Dede Surya, Megawati, Taufik Mahendra, Agusdin Dharma Fefirenta, dan Deby Arifiani* ..... 343 – 353

## KOMUNIKASI PENDEK (*SHORT COMMUNICATION*)

- CATATAN PERKEMBANGBIAKAN MELIPHAGA DADA-LURIK (*Microptilotis reticulatus*) DI PULAU TIMOR DAN INFORMASI TERHADAP PERDAGANGANNYA [Breeding Record of Streak-Breasted Honeyeater (*Microptilotis reticulatus*) in Timor Island and Information on its Trade]**  
*Oki Hidayat* ..... 355 – 359