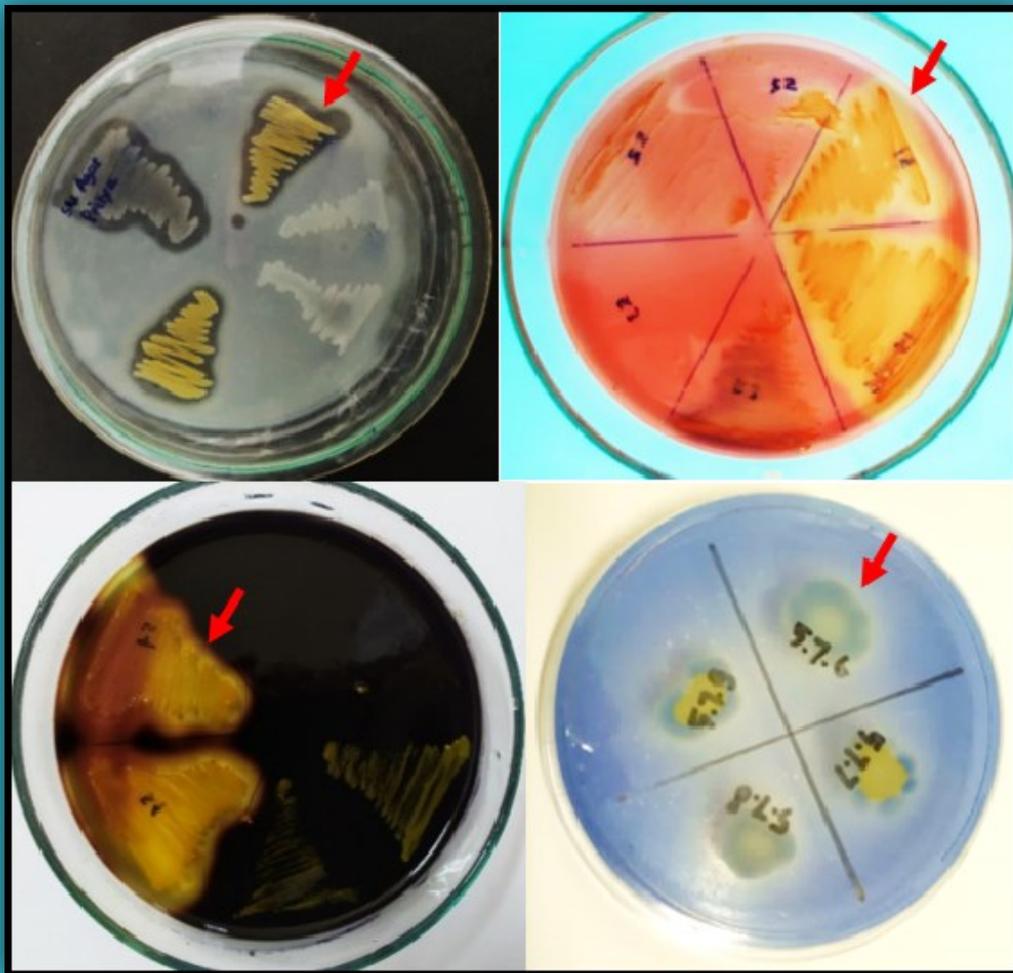


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 19 No. 2 Agustus 2020

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan
Pengembangan, Kemristekdikti 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
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto cover depan: Seleksi bakteri pada media selektif, sesuai dengan halaman 151
(*Notes of cover picture*): (*Bacterial selection on selective medium, as in page 151*)



Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
Terakreditasi Peringkat 2
21/E/KPT/2018
Volume 19 Nomor 2, Agustus 2020

Berita Biologi	Vol. 19	No. 2	Hlm. 127 – 230	Bogor, Agustus 2020	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	----------------	---------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
19(2) – Agustus 2020

Dr. Haryono, M.Si.
(Ekologi dan Budidaya ikan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Nisa Rachmania Mubarik
Mikrobiologi, Departemen Biologi, FMIPA, IPB

Tri Haryoko, S.Pt., M.Si.
(Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Ir. Eka Sugiyarta, MS.
(Genetika dan Pemuliaan, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia)

Indra Bachtiar, Ph.D.
(Stem Cell & Cancer Institute, Kalbe Farma Tbk.)

Eka Fatmawati Tihurua S.Si., M.Si.
(Anatomi/Histologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Djunijanti Peggie
(Sistematika dan konservasi kupu-kupu, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

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

Dr. Yuzammi
Taksonomi Tumbuhan, PKT Kebun Raya Bogor, LIPI

Dr. Nurainas
(Taksonomi Tumbuhan, FMIPA-Universitas Andalas)

Aninda Retno Utami Wibowo, S.Si.
(Taksonomi Tumbuhan, BKT Kebun Raya “Eka Karya” Bali – LIPI)

Dr. Laode Alhamd
(Ekologi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Ir. Praptiwi, M.Agr.
(Fitokimia, Pusat Penelitian Kimia– LIPI)

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

Dr. Sudarmadi Purnama
(Pemuliaan dan Genetika Tanaman, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur)

AKTIVITAS ANTIBAKTERI AIR PERASAN DAN REBUSAN DAUN CALINCING (*Oxalis corniculata* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*

[Antibacterial Activities of Juice and Decoction of Calincing (*Oxalis corniculata* L.) Leaves
Against *Streptococcus mutans*]

Ni Luh Arisa Prahastuti Winastri, Handa Muliastri*✉ dan Ernin Hidayati

Universitas Mataram Indonesia, Jl Majapahit No 62 Mataram, 83125 Mataram-NTB
email: handamuliastri@unram.ac.id

ABSTRACT

Inappropriate use of antibiotics can cause bacteria to become resistant and have side effects, therefore an alternative source of antibacterial is needed. One species of plant that has antibacterial properties is calincing (*Oxalis corniculata* L.). Antibacterial activities of the juice and decoction of calincing leaves against *Streptococcus mutans* have not reported yet. This study aims to determine the antibacterial activity of the juice and decoction of calincing leaves against *Streptococcus mutans*. This study uses a well diffusion method with eight treatment groups, namely juice and decoction at the concentrations of 20%, 40%, 60%; listerin 100% as a positive control, and distilled water as a negative control. The diameter of the inhibitory zone of the juice and decoction of calincing leaf at a concentration of 20% are 19 mm and 24.33 mm respectively, and classified as strong growth inhibition, while the concentrations of 40% and 60% are classified as very strong growth inhibition. Growth inhibition of the juice and decoction of calincing leaf at concentration of 20% was significantly higher than the positive control. The best antibacterial activity against *Streptococcus mutans* is produced by the juice and decoction of calincing leaf at concentration of 60%. Increasing in the concentration of the juice or decoction of calincing leaf also increases the diameter of the inhibitory zone.

Key words: Antibacteria, *Oxalis corniculata*, *Streptococcus mutans*, Well diffusion method

ABSTRAK

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten dan mempunyai efek samping, sehingga dibutuhkan sumber antibiotik alternatif. Salah satu jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu daun calincing (*Oxalis corniculata* L.). Aktivitas antibakteri air perasan dan air rebusan daun calincing terhadap bakteri *Streptococcus mutans* belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri air perasan dan air rebusan daun calincing terhadap *Streptococcus mutans*. Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan delapan kelompok perlakuan yaitu air perasan dan rebusan konsentrasi 20%, 40%, 60%, listerin 100% sebagai kontrol positif, dan akuades sebagai kontrol negatif. Rerata diameter zona hambat air perasan dan rebusan daun calincing pada konsentrasi 20% adalah 19mm dan 24,33 mm dikategorikan sebagai hambatan kuat, sedangkan konsentrasi 40% dan 60% tergolong sangat kuat. Hasil analisis secara statistik daya hambat air perasan dan rebusan daun calincing pada konsentrasi 20% lebih baik dibandingkan kontrol positif listerin. Aktivitas antibakteri terbaik terhadap *Streptococcus mutans* dihasilkan oleh air perasan dan air rebusan daun calincing pada konsentrasi 60%. Meningkatnya konsentrasi air rebusan dan air perasan daun calincing meningkatkan pula diameter daerah hambat

Kata kunci: Antibakteri, Metode difusi sumuran, *Oxalis corniculata*, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan salah satu penyakit pada jaringan gigi yang dapat merusak struktur gigi. Karies gigi disebabkan oleh bakteri penghasil asam yang mampu melakukan fermentasi karbohidrat. Salah satu bakteri penyebab karies gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans* (Rosdiana dan Nasution, 2016). Penderita karies gigi di Indonesia memiliki prevalensi sebesar 50–70% dengan penderita terbesar adalah golongan balita (Depkes RI, 2010). Data dari PDGI (Persatuan Dokter Gigi Indonesia) tahun 2012 menyebutkan bahwa sedikitnya 89% penderita karies gigi adalah anak-anak, dengan prevalensi karies gigi pada balita usia 3–5 tahun sebesar 81,7%. Selanjutnya PDGI

menyebutkan bahwa prevalensi karies gigi menurut kelompok usia adalah sebagai berikut usia: 3 tahun (60%), 4 tahun (85%), dan 5 tahun (86,4%). Oleh sebab itu usia balita merupakan usia rawan terjadinya karies gigi.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Penggunaan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan memiliki berbagai kelebihan yaitu lebih mudah didapat, lebih murah, dan lebih mudah untuk dibuat sendiri dirumah, sehingga tumbuhan obat dapat dijadikan alternatif pengobatan oleh penduduk di Indonesia. Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional adalah calincing (*Oxalis corniculata* L.). Tumbuhan ini telah

*Kontributor Utama

*Diterima: 7 Oktober 2019 - Diperbaiki: 4 Maret 2020 - Disetujui: 30 Juli 2020

dimanfaatkan sebagai obat demam, obat batuk, bau mulut, diare, infeksi saluran kencing, flu, dan anti-mikroba (Herwin *et al.*, 2014). Bagian tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat adalah bagian daunnya (Kasmarini *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa daun calincing berkhasiat sebagai antibakteri. Hasil penelitian Kasmarini *et al.* (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun calincing pada konsentrasi 30% mempunyai daya hambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* tertinggi dengan zona hambat 10,48 mm. Akan tetapi, penelitian tentang pengaruh air perasan dan air rebusan daun calincing terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* belum dilakukan. Air perasan dan air rebusan daun calincing lebih mudah diperoleh dan dibuat sendiri di rumah, serta dapat menjadi salah satu solusi berbagai permasalahan resistensi antibiotik dan dapat menggantikan antibiotik sintesis yang memiliki efek samping. Berdasarkan hal di atas, penelitian tentang pengaruh air perasan dan air rebusan daun calincing pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* perlu dilakukan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Sampling

Daun tanaman calincing (*Oxalis corniculata* L.) dikoleksi dari daerah Seganteng, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Determinasi tanaman calincing dilakukan di Laboratorium Biologi, FMIPA- Universitas Mataram.

Pembuatan air perasan dan air rebusan daun calincing

Sepuluh gram daun yang telah dicuci dipotong kecil dengan gunting, lalu diperas dengan kain flannel sehingga diperoleh air perasan daun calincing. Air rebusan diperoleh dengan merebus 10 gram daun kering sampai mendidih hingga terjadi perubahan warna (selama 5 menit), kemudian disaring dengan kain flanel dan didapatkan air rebusan daun calincing. Air rebusan dan air perasan daun calincing diencerkan menjadi konsentrasi 20%, 40%, dan 60%. Kontrol positif menggunakan listerin 100% dan kontrol negatif menggunakan akuades.

Pengujian fitokimia

Pengujian fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, tannin, dan saponin menurut prosedur Malik *et al.* (2017). Identifikasi saponin dilakukan dengan mengambil 5 ml air perasan dan rebusan daun calincing lalu dikocok kuat selama 1 menit. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang tetap stabil selama kurang lebih 7 menit dan tidak hilang. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan mengambil 5 ml air perasan dan rebusan daun calincing masing-masing ditambah dengan 0,05 g serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat, kemudian dikocok. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga. Identifikasi tanin dilakukan dengan mengambil 5 ml air perasan dan rebusan daun calincing ditambah beberapa tetes larutan 2% FeCl₃ hingga terjadi perubahan warna. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru kehijauan sampai hitam.

Peremajaan bakteri uji

Satu ose bakteri uji (*Streptococcus mutans* ATCC 25923) diinokulasikan pada media *nutrient agar* (NA) steril pada cawan petri. Media NA dibuat dengan melarutkan 10 g bubuk media NB (*Nutrient Broth*) (Merk Oxoid) dan 10 g agar (Merk Oxoid) pada 500 ml akuades, selanjutnya dipanaskan pada *hotplate* sampai larut semua dan homogen. Media disterilisasi dengan autoclaf (Merk OneMed) pada suhu 121 °C selama kurang lebih 15 menit. Setelah proses sterilisasi selesai dan suhu autoclaf mencapai 40 °C, media dituang pada cawan petri steril. Semua dilakukan secara aseptis pada laminar airflow. Bakteri yang telah diinokulasi pada media NA diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.

Pembuatan suspensi bakteri

Satu ose bakteri hasil peremajaan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl fisiologis (Merk Otsuka) lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Kekeruhannya disetarakan dengan larutan standar 0,5 McFarland. Kekeruhan suspensi dibandingkan dengan menempatkan tabung standar McFarland dan tabung biakan bakteri di depan kertas putih bergaris hitam. Selanjutnya satu swab suspensi bakteri uji yang telah disetarakan dengan larutan standar 0,5 McFarland

digoreskan pada seluruh permukaan media NA pada cawan petri. Media NA yang diinokulasi dengan bakteri uji dibuat tiga lubang sumuran dengan menggunakan lubang tips. Pada tiap cawan petri dan pada tiap lubang ditambahkan 150 µL masing-masing larutan uji. Cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah inkubasi selesai, dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat dengan penggaris. Kekuatan daya hambat dikelompokkan berdasarkan diameternya seperti pada tabel 1.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji *One Way ANOVA* dan uji Tukey menggunakan program SPSS IBM 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

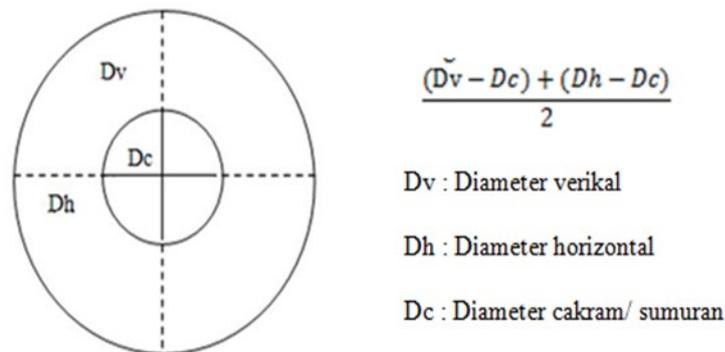
Hasil uji organoleptik dan fitokimia air perasan dan air rebusan daun calincing

Hasil uji organoleptik air perasan dan rebusan daun calincing memiliki perbedaan sebagaimana tercantum pada Tabel 2. Air perasan berwarna hijau

tua dan mempunyai aroma asam karena kandungan asam oksalat pada daun calincing. Air rebusan daun calincing berwarna kuning hingga oranye dengan aroma seperti aroma teh. Rasa sepat pada air perasan dan rebusan disebabkan karena daun calincing mengandung tanin (Dalimartha, 2009). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa air perasan dan air rebusan daun calincing mengandung saponin, flavonoid, dan tanin (Gambar 2 dan Tabel 3). Hasil ini sesuai dengan hasil review oleh Sharma dan Kumari (2014) dan hasil penelitian Kasmarini (2017) bahwa daun calincing mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, fenol, dan berbagai asam lemak.

Aktivitas antibakteri

Diameter zona hambat air perasan dan air rebusan daun calincing pada berbagai konsentrasi (20%, 40%, dan 60%) terhadap *S. mutans* menunjukkan perbedaan yang nyata terutama pada konsentrasi 60% ($p < 0,05$), sedangkan pada konsentrasi yang lebih rendah (20% dan 40%) tidak berbeda nyata meskipun ada kecenderungan diameter zona hambat air rebusan lebih besar dari air perasan



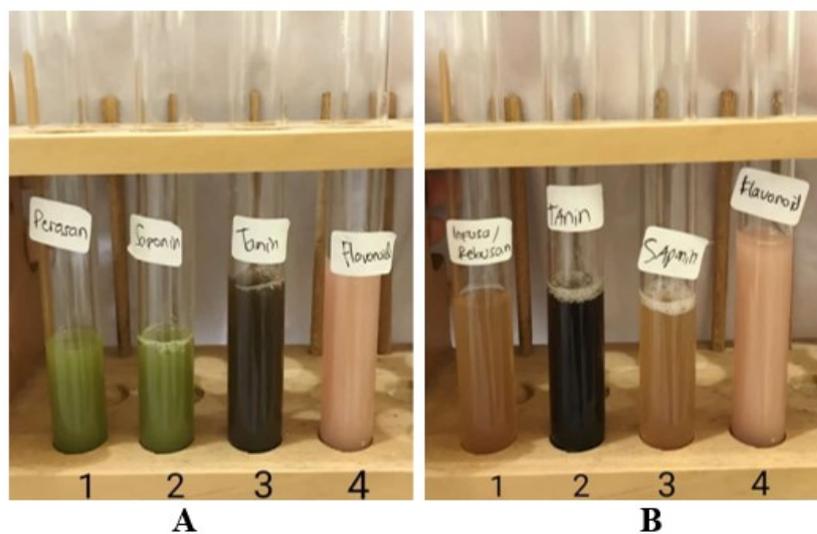
Gambar 1. Rumus Perhitungan Diameter Zona Hambat (Harti, 2015) (*Calculation formula of inhibition zone diameter*) (Harti, 2015)

Tabel 1. Kategori diameter zona hambat (Surjowardojo *et al.*, 2015) (*The category of inhibition zone diameter*) (Surjowardojo *et al.*, 2015)

Diameter	Kekuatan Daya Hambat
≤ 5 mm	Lemah (<i>weak</i>)
6–10 mm	Sedang (<i>moderate</i>)
11–20 mm	Kuat (<i>strong</i>)
≥ 21 mm	Sangat kuat (<i>very strong</i>)

Tabel 2. Hasil uji organoleptik air perasan dan air rebusan daun calincing (*Organoleptic testing results of the juice and decoction of calincing leaves*)

Jenis Sampel (kind of samples)	Karakter (<i>Characteristic</i>)		
	Warna	Aroma (<i>odor</i>)	Rasa (<i>flavor</i>)
Air perasan (<i>juice</i>)	Hijau tua (<i>dark green</i>)	Asam (<i>acid</i>)	Sedikit sepat dan pahit (<i>bitter</i>)
Air rebusan (<i>decoction</i>)	Oranye (<i>orange</i>)	Aroma seperti teh (<i>odor like tea</i>)	Sedikit sepat dan pahit (<i>bitter</i>)



Gambar 2. Hasil uji fitokimia air perasan (A) dan air rebusan daun calincing (B) (*Phytochemical testing results of juice (A) and decoction (B) of calincing leaves*)

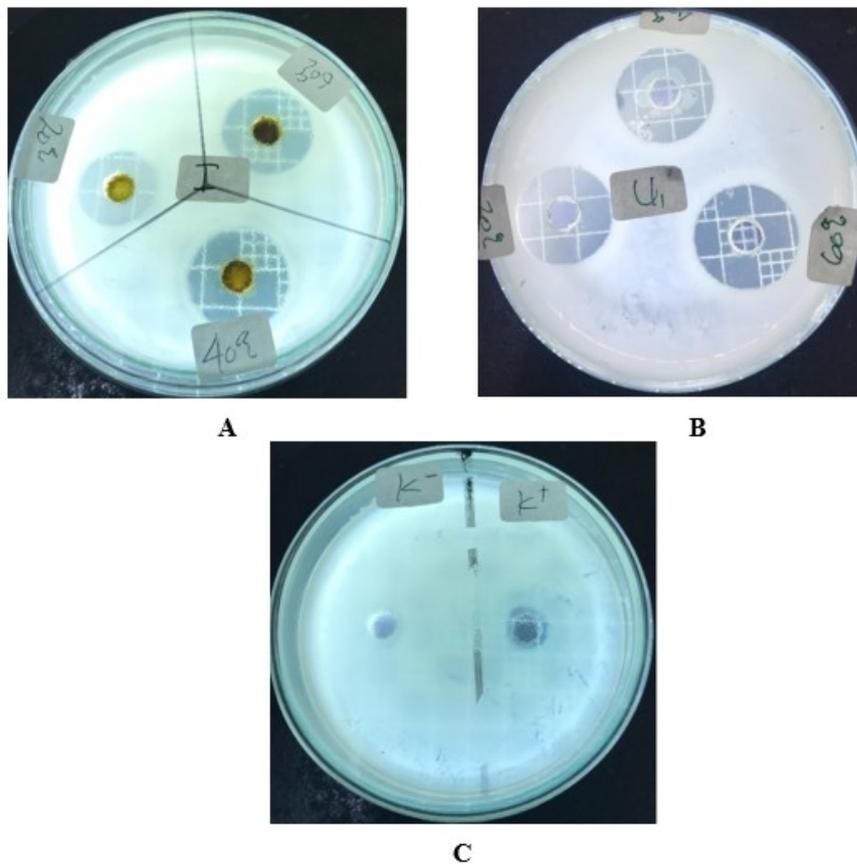
(Tabel 4 dan Gambar 4). Diameter zona hambat air perasan daun calincing lebih kecil dibandingkan dengan air rebusan kemungkinan dikarenakan oleh zat aktif yang terekstrak lebih banyak pada air rebusan dibandingkan air perasan, terutama senyawa yang bersifat termostabil. Ekstraksi dengan proses perebusan menghasilkan air rebusan yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Kandungan saponin pada air rebusan lebih tinggi daripada air perasan (Tabel 2). Proses ekstraksi akan lebih cepat dan mengekstrak lebih banyak zat aktif apabila menggunakan suhu yang lebih tinggi dan waktu yang lama. Pada metode rebusan suhu yang digunakan adalah 100 °C dengan waktu perebusan selama 5 menit, sedangkan metode perasan tidak

menggunakan suhu tinggi dan waktunya lebih cepat (Tambun *et al.*, 2016).

Zona hambat semua perlakuan dikategorikan berdasarkan diameter zona hambatnya menurut Susanto dan Ruga (2012) dalam Surjowardojo, *et al.* (2015). Air perasan pada konsentrasi 20% mempunyai daya hambat pertumbuhan sebagai kategori kuat, sedangkan air rebusan mempunyai daya hambat sangat kuat terhadap *S.mutans*. Konsentrasi 40% dan 60% air perasan dan air rebusan mempunyai daya hambat sangat kuat terhadap *S. mutans*. Daya hambat kontrol positif (Listerin) terhadap *S. mutans* termasuk dalam kategori kuat dan kontrol negatif (akuades) tidak menghasilkan zona hambat.

Tabel 3. Kandungan fitokimia air perasan dan air rebusan daun calincing (*Phytochemical constituents of juice and decoction of calincing leaves*)

Jenis Uji (<i>test of</i>)	Sampel Uji (<i>samples</i>)		Keterangan (<i>descriptions</i>)
	Air Perasan (<i>juice</i>)	Air Rebusan (<i>decoction</i>)	
Saponin (<i>saponins</i>)	+	++	Positif, karena terbentuk busa yang tidak hilang selama 7 menit. Busa pada air rebusan lebih banyak (<i>Positive, indicated by the forming of foam that stable in 7 minutes. The foam formed in decoction is more than that in juice</i>)
Flavonoid (<i>Flavonoids</i>)	+	+	Positif, karena terjadi perubahan warna menjadi merah muda (<i>Positive, indicated by the color changes into pink</i>)
Tanin (<i>Tannins</i>)	+	+	Positif, karena terjadi perubahan warna menjadi biru kehijauan sampai hitam (<i>Positive, indicated by the color changes into blue-green or black</i>)

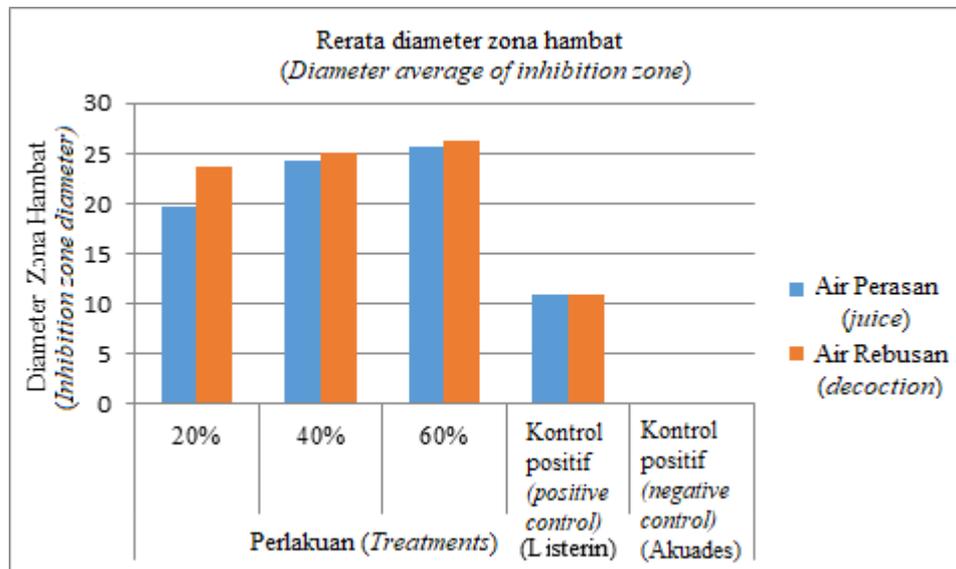


Gambar 3. Diameter zona hambat (A) air perasan, dan (B) air rebusan daun calincing dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60%; (C) kontrol positif (K+) dan kontrol negatif (K-) terhadap *S.mutans* (*Diameter of inhibition zone of (A) juice and (B) decoction of calincing leaves in concentration of 20%, 40%, dan 60%; (C) Positive control (K+) and negative control (K-) against S. mutans*)

Tabel 4. Rerata diameter zona hambat air perasan dan air rebusan daun calincing pada berbagai konsentrasi terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (Diameter average of inhibition zone of juice and decoction of calincing leaves in various concentration against *Streptococcus mutans*)

Perlakuan (Treatments)	Rerata diameter zona hambat (Diameter average of inhibition zone) (mm)	
	(Inhibition zone diameter in average)	
	Air Perasan (juice)	Air Rebusan (decoction)
Kontrol (-)	0.00 ^a	0.00 ^a
Kontrol (+)	11.00±0 ^b	11.00±0 ^b
20%	19.00±1 ^c	24.33±0,57 ^c
40%	24.00±1 ^d	26.00±1 ^d
60%	25.33±0,58 ^d	27.67±0,58 ^c

Keterangan: huruf yang berbeda pada tiap kolom menyatakan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)
 Note: Different letters in each column represent significant differences ($p < 0.05$)



Gambar 4. Grafik rerata diameter zona hambat air perasan dan air rebusan daun calincing terhadap *S. mutans* (The graph of the average of inhibition zone diameter of juice and decoction of calincing leaves against *S. mutans*)

Penelitian sebelumnya oleh Kasmarini (2017) menunjukkan bahwa 30% ekstrak etanol daun calincing merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* dengan rerata diameter zona hambat 10,48 mm dan konsentrasi terkecil yang mempunyai daya hambat adalah 10% dengan rerata diameter zona hambat 8,69 mm. Hasil pada penelitian ini menunjukkan konsentrasi terbaik adalah 60% dengan rerata diameter zona hambat 25,3 mm pada air perasan dan 27,7 mm pada air

rebusan. Konsentrasi terkecil 20% menghasilkan rerata diameter zona hambat 19 mm pada air perasan dan 24,3 mm pada air rebusan. Hasil rerata diameter zona hambat air perasan dan rebusan daun calincing pada konsentrasi 20% lebih tinggi dibandingkan rerata diameter zona hambat ekstrak etanol daun calincing pada konsentrasi 30%. Dengan demikian, air perasan dan air rebusan memiliki efek aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. mutans* lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh

kandungan asam oksalat pada daun calincing lebih terekstrak dengan pelarut air daripada pelarut etanol.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah listerin 100%, karena listerin merupakan salah satu jenis obat kumur yang tidak asing dan paling sering digunakan oleh masyarakat. Alasan penggunaan konsentrasi 100% pada listerin karena listerin mengandung beberapa zat antimikroba (eucalyptol, metil salisilat, thymol, alkohol) dan bahan tambahan lain. Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades, karena akuades tidak berkhasiat sebagai antibakteri dan paling sering digunakan sebagai kontrol negatif pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Air perasan dan rebusan daun calincing berkhasiat sebagai antibakteri karena mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan tanin. Saponin memiliki bagian molekul yang dapat menarik air atau disebut dengan hidrofilik dan molekul yang dapat melarutkan lemak atau disebut dengan lipofilik, sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan sel yang akhirnya menyebabkan hancurnya sel bakteri (Istiana, 2005). Flavonoid berkhasiat sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Rachmawaty *et al.*, 2009). Kemudian tanin dapat bersifat sebagai antibakteri dengan merusak membran sel bakteri serta dapat mengerutkan dinding atau membran sel bakteri, sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel bakteri dan menyebabkan kematian pada bakteri (Hashem dan El-Kiey, 2002).

Hasil analisis statistik (Tabel 4) menunjukkan bahwa daya hambat larutan uji pada semua konsentrasi berbeda secara nyata dengan kontrol negatif maupun kontrol positif. Air perasan daun calincing pada konsentrasi 40% dan konsentrasi 60% menunjukkan daya hambat yang tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 20%. Hasil penelitian menunjukkan meningkatnya konsentrasi meningkatkan daya hambat secara nyata terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air perasan dan rebusan daun calincing (*Oxalis corniculata* L.) memiliki aktivitas antibakteri dengan daya hambat sangat kuat pada konsentrasi 40% terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah membuat formulasi yang tepat untuk mengembangkan ekstrak daun calincing sebagai obat kumur atau anti karies gigi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air perasan dan rebusan daun calincing (*Oxalis corniculata* L.) memiliki aktivitas antibakteri dengan daya hambat sangat kuat pada konsentrasi 40% terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah membuat formulasi yang tepat untuk mengembangkan ekstrak daun calincing sebagai obat kumur atau anti karies gigi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Ibu Dyke Gita Wirasisya, M.Sc. Apt dan Pak Agus Dwi Ananto, M.Sc untuk masukan yang sangat berarti dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S., 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 6. Pustaka Bunda. Jakarta. pp. 14–16.
- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Profil Kesehatan Indonesia 2010*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. pp. 10–12.
- Harti, S.A., 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. CV. ANDI OFFSET. Yogyakarta. pp. 3–5.
- Hashem, F.M. dan El-Kiey, M.A., 2002. *Nigella sativa* seeds of Egypt. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 3(1), pp. 121–33.
- Herwin, H., Rachmat, K. dan Muzakkir, B., 2014. Isolasi dan identifikasi beberapa komponen ekstrak dietil eter standar herba *Oxalis corniculata* L. *Jurnal As-Syifaa*, 6(01), pp. 1–7.
- Istiana, S., 2005. *Perbandingan Daya Antibakteri Perasan Rimpang Temu Kunci (Boesenbergia pandurata Roxb.) dengan Bawang Putih (Allium sativum, L.) terhadap Staphylococcus aureus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kasmarini, F., 2017. *Daya Hambat Ekstrak Daun Calincing (Oxalis corniculata L.) terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. Skripsi. Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (STKIP). Sumatera Barat.

- Malik, A., Edward, F. dan Waris, R., 2017. Skrining fitokimia dan penetapan kandungan flavonoid total ekstrak metanolik herba boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), pp. 1–5.
- Ngajow, M., Jemmy, A. dan Vanda, S., 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 2(2), pp. 128–132.
- Nugrahani, R., Yayuk, A. dan Aliefman, H., 2016. Skrining fitokimia dari ekstrak buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dalam sediaan serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1), pp. 96–103.
- Nuria, M.C., Faizatun, A. dan Sumantri., 2009. Uji antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*, 5, pp. 26 – 37.
- Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI). 2012. *Database Persatuan Dokter Gigi Indonesia Cabang Medan*. Medan: PDGI Cabang Medan.
- Rachmawaty, F.J., Citra, D.A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T. dan Bowo, E.T., 2009. Manfaat sirih merah sebagai agen antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 1(1), pp. 1–10.
- Sari, F.P. dan Sari, S. M., 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Satyajit, S.D., 2009. *Kimia untuk Mahasiswa Farmasi Bahan Kimia Organik, Alam dan Umum*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Sharma, R.A. dan Kumar, A., 2014. Phitochemistry, pharmacology and therapeutic application of *Oxalis corniculata* Linn.-A Review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(3).
- Surjowardojo, Susilawati, T.E. dan Gabriel, R.S., 2015. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Tambun, R., Limbong, H.P. dan Christika P., 2016. Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu dan Suhu pada Ekstraksi Fenol dari Lengkuas Merah. Universitas Sumatera Utara. Medan.

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 anak-anak 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 citasi 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

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
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id atau
jurnalberitabiologi@gmail.com

BERITA BIOLOGI

Vol. 19(2)

Isi (*Content*)

Agustus 2020

P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

- HUBUNGAN PANJANG-BOBOT DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILEM (*Osteochilus vittatus* VALENCIENNES, 1842) DI PERAIRAN WADUK BENANGA, KALIMANTAN TIMUR**
[Length-Weight Relationship and Condition Factors of Bonylip Barb (*Osteochilus vittatus* Valenciennes, 1842) in Benanga Water Reservoir, East Kalimantan]
Jusmaldi, Nova Hariani, dan Nikmahtulhaniah Ayu Wulandari 127 – 139
- PENGARUH MEDIA TERKONDISI SEL PUNCA MESENSIMAL TERHADAP EKSPRESI GEN TRANSCRIPTION FACTOR 7-LIKE 2 (TCF7L2) TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE 2**
[Effect of Mesenchymal Stem Cell-Conditioned Medium on Transcription Factor 7-Like 2 (TCF7L2) Gene Expression in Type 2 Diabetic Rat Models]
Stefani Santi Widhiastuti, Bernadia Branitamahisi, Nor Sri Inayati, Ida Ayu Preharsini, Demas Bayu Handika, Ahmad Hamim Sadewa, Abdurahman Laqif, dan Sofia Mubarika Haryana 141 – 150
- ISOLASI DAN UJI KOMPATIBILITAS BAKTERI HIDROLITIK DARI TANAH TEMPAT PEMROSESAN AKHIR TALANGAGUNG, KABUPATEN MALANG**
[Isolation and Compatibility Test of Hydrolytic Bacteria From Talangagung Landfill, Malang Regency]
Priyala Dewi Fitriyanti, Nanda Amalia, dan Susiyanti Farkhiyah 151 – 156
- CHROMOSOME COUNT ON YOUNG ANTHEL OF BANANA MALE BUD USING EZZYMATI MACERATION AND DAPI STAINING IN SLIDE PREPARATION**
[Penghitungan Jumlah Kromosom Pisang dari Jaringan Anther Muda Menggunakan Metode Maserasi Enzimatis dan Pewarnaan DAPI Pada Persiapan Preparat Mikroskop]
Fajarudin Ahmad and Yuyu Suryasari Poerba 157 – 163
- RESPONSIFITAS VARIETAS UNGGUL BARU TEBU MASAK AWAL TERHADAP PEMUPUKAN**
[Responsiveness of New Superior Clones/Varieties of Early Maturity Sugarcane to Fertilization]
Mala Murianingrum, Djumali, Prima Diarini Riajaya dan Bambang Heliyanto 165 – 176
- Rafflesia pricei* MEIJER (RAFFLESIAACEAE): A NEW LOCALITY IN BORNEO**
[*Rafflesia pricei* Meijer (Rafflesiaceae): Lokasi Baru di Borneo]
Dewi Lestari, Ridha Mahyuni and Rajif Iryadi 177 – 184
- VEGETASI POHON DAN PERSEBARANNYA DI TAMAN WISATA ALAM GUNUNG TUNAK DAN HUTAN KERAMAT, MANDALIKA, LOMBOK TENGAH, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT**
[Vegetation of Trees and Its Distribution In Mount Tunak Nature Tourism Park and Keramat Forests, Mandalika, Central Lombok, West Nusa Tenggara Province]
Muhammad Mansur 185– 195
- JUMLAH, UJI VIABILITAS DAN DAYA KECAMBAH POLEN 31 AKSESI PISANG (*Musa sp.*) KOLEKSI KEBUN PLASMA NUTFAH PISANG LIPI**
[Pollen Amounts, Assessment of Viability and Germination of 31 Banana (*Musa sp.*) Accessions From LIPI Germplasm Collection]
Erwin Fajar Hasrianda, Ahmad Zaelani dan Yuyu Suryasari Poerba 197 – 206
- THE DIVERSITY OF BUTTERFLY IN AIR DINGIN LANDFILLS, BALAI GADANG, PADANG CITY**
[Diversitas Kupu-Kupu di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin, Balai Gadang, Kota Padang]
Leila Muhelni and Hendra Anwar 207 – 214
- KOMUNIKASI PENDEK (SHORT COMMUNICATION)**
- EFEK AROMATERAPI MINYAK ATSIRI MAWAR (*Rosa damascena* MILL.) DAN KULIT JERUK LIMAU (*Citrus amblycarpa*) TERHADAP JUMLAH MIKROBA UDARA RUANGAN BERPENDINGIN**
[The Effect of Essential Oils Aromatherapy of *Rosa damascena* Mill. and Leather of *Citrus amblycarpa* Against Total Air Microbes on Air Conditioned Rooms]
Oom Komala, Novi Fajar Utami dan Siti Mariyam Rosdiana 215 – 222
- AKTIVITAS ANTIBAKTERI AIR PERASAN DANREBUSAN DAUN CALINCING (*Oxalis corniculata* L.) TERHADAP *Streptococcus mutans*** [Antibacterial Activities of Juice And Decoction of Calincing (*Oxalis corniculata* L.) Leaves Against *Streptococcus mutans*]
Ni Luh Arisa Prahastuti Winastri, Handa Muliasari dan Ernin Hidayati dan Muhsinul Ihsan 223 – 230