

ISSN : 0215-0824

e-ISSN : 2527-4414

BULETIN PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Bulletin of Research on Spice and Medicinal Crops

Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI No. 30/E/KPT/2018

Volume 30, Nomor 2, Desember 2019



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Agency for Agricultural Research and Development
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
Indonesian Center for Estate Crops Research and Development
Bogor, Indonesia

Bul. Littro	Vol. 30	No. 2	hlm. 59-115	Bogor, Desember 2019	ISSN 0215-0824 e-ISSN : 2527-4414
-------------	---------	-------	-------------	-------------------------	--------------------------------------

ISSN : 0215-0824

e-ISSN : 2527-4414

BULETIN PENELITIAN
TANAMAN REMPAH DAN OBAT
Bulletin of Research on Spice and Medicinal Crops

Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI No. 30/E/KPT/2018

Volume 30, Nomor 2, Desember 2019

Penanggung Jawab

Kepala
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Dewan Redaksi

Ketua merangkap Anggota
Dr. Oti Rostiana, M.Sc (Pemuliaan dan Genetika
Tanaman)

Anggota

Prof. Dr. Supriadi (Fitopatologi)
Dr. Ir. Ireng Darwati (Fisiologi)
Dr. Ir. Dono Wahyuno (Fitopatologi)
Ir. Ekwasita Rini Pribadi (Sosial Ekonomi)
Dr. Siswanto (Entomologi)
Dr. Gusmaini, M.Si (Fisiologi)

Redaksi Pelaksana

Dra. Nur Maslahah, M.Si.
Hera Nurhayati, SP.
Eko Hamidi
Efiana, S.Mn
Tini Nurcahaya, S.Kom (IT Support)

Alamat

Jalan Tentara Pelajar No. 3 Cimanggu, Bogor 16111
Telp. (0251) 8321879 - Fax. (0251) 8327010

E-mail : buletintro@gmail.com

Website : <http://balitro.litbang.pertanian.go.id>

URL : <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultro>

Sumber Dana

DIPA Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
TA. 2019

ISSN : 0215-0824

e-ISSN : 2527-4414

BULETIN PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT

terbit dua nomor setiap volume dalam satu tahun (Mei dan Desember) memuat karya tulis ilmiah hasil penelitian tentang tanaman rempah dan obat yang belum pernah dipublikasikan

MITRA BESTARI

- Prof. Dr. Ir. Agus Kardinan, M.Sc (*Entomologi-Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Indonesia*), (h-index : 6)
- Prof. Dr. Ir. Deciyanto Soetopo (*Entomology-Indonesia Center for Estate Crops Research and Development, Indonesia*), (h-index : 6)
- Dr. Endah Retno Palupi (*Biology Reproductive Plant-Bogor Agricultural University, Indonesian*), (ID Scopus : 6506616270)
- Dr. Ir. Eny Widajati, MS, (*Seed Technology*), *Bogor Agricultural University, Indonesia*, (h-index: 5),
- Dr. Devi Rusmin (*Seed Technologist-Indonesian Spices and Medicinal Crops Research Institute, Indonesia*), (H-Index : 8)
- Dr. Dodin Koswanudin (*Epidemiologist-Indonesian Center For Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Indonesia*), (H-Index : 2)
- Prof. Dr. Dwinardi Apriyanto (*Ilmu Hama-University Bengkulu, Indonesia*), (Scopus ID : 6507231035)
- Prof. Dr. Ir. Dyah Iswantini (*Biokimia-Institut Pertanian Bogor, Indonesia*), (ID Scopus : 6505944957)
- Dr. Edi Santoso, SP., MSi (*Ekofisiologi-Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB, Indonesia*)
- Prof. Dr. Ir. Elna Karmawati (*Entomologi-Center for Estate Crops Research and Development, Indonesia*, (Scopus ID : 26531334600)
- Dr. Hagus Tarno, Agr.Sc (*Entomologi-Universitas Brawijaya, Indonesia*), (Scopus ID : 36163526900; h-index : 2)
- Dr. I Ketut Ardana, (*Agricultural Economy - Indonesian Center for Estate Crops Research and Development, Indonesian*), (h-index: 3)
- Dr. Ir. I Made Samudera (*Entomologi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian*)
- Prof. Dr. Ir. I Wayan Laba (*Entomologi-Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Indonesia*), (h-index : 6)
- Dr. Ifa Manzila, M.Si. (*Epidemiologist-Indonesian Center for Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Indonesia*), (h-index : 4)
- Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc. (*Silviculture-Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology*), (ID Scopus : 6603222376)
- Dr. Irmanida Batubara, M.Si. (*Natural Product Chemistry-Center of Tropical Biofarmaka Bogor Agriculture Institute, Indonesia*), (Scopus Id : 26031903000)
- Dr. Ir. Ladiyani Retno Widowati, MSc, (*Indonesian Center for Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Indonesia*)
- Dr. Lisnawita (*Fitopatologi-Universitas Sumatera Utara, Indonesia*), (Scopus ID: 55780066800)
- Dr. Ir. Muhamad Yunus, M.Si (*Plant Breeding-Indonesian Center for Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Indonesia*)
- Prof. Dr. Nanik Setyowati (*Budidaya Tanaman-Universitas Bengkulu, Indonesia*), (ID Scopus : 57189367022)
- Dr. Neni Rostini (*Pemulia Tanaman-Universitas Padjadjaran Bandung, Indonesia*), (h-index : 5)
- Dr. Ir. Nurliani Bermawie (*Pemuliaan-Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Indonesia*), (Scopus ID ; 55993158700; h-index : 1)
- Dr. Ratu Safitri, MS (*Mikrobiologi-Universitas Padjajaran Bandung, Indonesia*), (ID Scopus : 6506729561)
- Prof. Dr. Ir. Risfaheri, M.Si (*Teknologi Pascapanen-Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development, Indonesia*)
- Dr. Rita Noveriza (*Virologi - Indonesian Spices and Medicinal Crops Research Institute, Indonesian*), (ID Scopus : 55734904600)

- Prof. Dr. Ir. Rosihan Rosman, MS (*Ekofisiologi-Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Indonesia*)
- Dr. Ir. Siswanto, M.Phil, (*Entomologi-Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Indonesia, Indonesia*)
- Dr. Sri Yuliani (*Teknologi pascapanen-Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development, Indonesia*), (Scopus ID : 9844293200 / h-Index : 6)
- Prof. Ir. Totok Agung Dwi Haryanto, M.P, Ph.D (*Plant Breeding-University of Jenderal Soedirman, Indonesia*), (Scopus ID : 6506751630)
- Ir. Usman Daras, M.Agr.Sc (*Budidaya Tanaman-Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Indonesia*), (Scopus ID : 56429655600; h-index : 2)
- Dr. Yudiwanti (*Pemulia Tanaman-Institut Pertanian Bogor, Indonesia*), (h-index : 2)
- Dr. Yulin Lestari (*Kimia-Institut Pertanian Bogor, Indonesia*), (ID Scopus : 35107494200)
- Dr. Yuyu Suryasari (*Biologi Molekuler-Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi-LIPI, Indonesia*), (Scopus ID : 6503885123)
- Dr. Ir. Widodo, M.S (*Mikology - Bogor Agricultural University, Indonesian*), (ID Scopus : 56502046800)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Volume 30, Nomor 2, untuk tahun 2019 dapat diselesaikan. Buletin ini berisi 5 artikel yang terdiri dari berbagai bidang masalah dan disiplin ilmu pada Tanaman Rempah dan Obat. Artikel pertama Effect of Citronella Nano Biopesticide Against Mosaic Virus and Its Vector on Patchouli. Artikel kedua adalah Hubungan Kekerabatan Pala Populasi Tidore, Ternate, dan Bogor Berdasarkan Marka Morfologi. Artikel ke tiga menyajikan Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Media Perkecambahan terhadap Viabilitas Benih Cengkeh Zanzibar. Artikel keempat Efek Formula Minyak Atsiri dan Para Menthane Diol terhadap Mortalitas dan Penghambatan Bertelur Wereng Cokelat. Artikel kelima adalah Formula Ekstrak Bonggol Pisang Kepok Kuning (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) sebagai Antiinflamasi

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua penulis yang sudah mengisi Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (*Bul. Littro*) dan kepada semua pihak yang sudah membantu, sehingga *Bul. Littro* dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Akhir kata semoga artikel dalam *Bul. Littro* ini bermanfaat, khususnya bagi yang memerlukan.

Ketua Dewan Redaksi

Dr. Oti Rostiana, M.Sc

BULETIN PENELITIAN
TANAMAN REMPAH DAN OBAT
Bulletin of Research on Spice and Medicinal Crops
Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI No. 30/E/KPT/2018

Volume 30, Nomor 2, Desember 2019

DAFTAR ISI

Effect of Citronella Nano Biopesticide Against Mosaic Virus and Its Vector on Patchouli Rita Noveriza, Maya Mariana, Tri Lestari Mardiningsih, and Sri Yuliani	59-68
Hubungan Kekeabatan Pala Populasi Tidore, Ternate, dan Bogor Berdasarkan Marka Morfologi Tias Arlianti, Desta Wirnas, Sobir, dan Oti Rostiana	69-80
Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Media Perkecambahan terhadap Viabilitas Benih Cengkeh Zanzibar Rian Virvian Hidayat R. Pelealu, Eny Widajati, dan Faiza C. Suwarno	81-89
Efek Formula Minyak Atsiri dan Para Mentane Diol terhadap Mortalitas dan Penghambatan Bertelur Wereng Cokelat Tri Lestari Mardiningsih, Rismayani, dan Ma'mun	90-99
Formula Ekstrak Bonggol Pisang Kepok Kuning (<i>Musa acuminata x Musa balbisiana</i>) sebagai Antiinflamasi Desy Muliana Wenas, Lisana Sidqi Aliya, dan Wisma Merry Anjani	100-110
Indek Penulis	111-111
Indek Abstrak	112-115

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Agency for Agricultural Research and Development
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
Indonesian Center for Estate Crops Research and Development
Bogor, Indonesia

FORMULA EKSTRAK BONGGOL PISANG KEPOK KUNING (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) SEBAGAI ANTIINFLAMASI

Yellow Kepok Banana (Musa acuminata x Musa balbisiana) Corm Extracts As Antiinflammation

Desy Muliana Wenas, Lisana Sidqi Aliya dan Wisma Merry Anjani

Institut Sains dan Teknologi Nasional
Jalan Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta 12630

INFO ARTIKEL

Article history:

Diterima: 04 Maret 2019

Direvisi: 19 Juli 2019

Disetujui: 26 Maret 2020

Kata kunci:

Fitokimia; maserasi;
penyembuh luka

Keywords:

Maceration; phytochemicals;
wound healing

ABSTRAK/ABSTRACT

Pisang mempunyai banyak jenis dan manfaatnya. Salah satunya adalah pisang kepok kuning. Batang, pelepah daun, dan bonggol dari pisang ini memiliki kandungan fitokimia berkhasiat obat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning sebagai antiinflamasi. Bonggol pisang kepok kuning dipotong menjadi berukuran 0,3 x 1 x 3 cm, dikeringkan di dalam oven bersuhu 60 °C selama 6 jam, kemudian dibuat serbuk berukuran 40 mesh. Serbuk bonggol pisang diekstraksi menggunakan etanol 70 % dengan teknik maserasi selama 24 jam sebanyak 3 kali. Pengujian antiinflamasi dilakukan pada tikus putih jantan galur *Sprague Dawley*. Sebanyak 24 ekor tikus putih dibagi menjadi enam kelompok perlakuan, yaitu konsentrasi formula ekstrak (10, 15, dan 20 %), kontrol positif (salep komersial), kontrol negatif, dan kontrol normal (pemberian luka tanpa diberi formula apa pun). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), diulang sebanyak 4 kali, dan data dianalisis menggunakan ANOVA dan *Post Hoc Uji Games Howell*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning memiliki potensi penyembuhan luka (antiinflamasi). Formula ekstrak 20 % dapat mempercepat penyembuhan luka dalam sehari dibandingkan formula 10 % dan 15 %. Kecepatan tersebut ditunjukkan dengan penyembuhan luka tanpa bekas luka dari formula ekstrak 20 % yang terjadi lebih awal dibandingkan dengan formula lainnya. Aktivitas formula 20 % sebanding dengan kontrol positif salep komersial. Aktivitas antiinflamasi dari formula salep bonggol pisang kepok kuning berkaitan dengan kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan tanin. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa ekstrak bonggol pisang kepok kuning berpotensi dikembangkan sebagai obat antiinflamasi.

Bananas have many types and benefits. One of them is the Yellow Kepok Banana. Banana stem, leaf midrib, and corm contain phytochemicals compound as medicinal properties. The study aimed to determine the effect of the yellow kepok banana corm extract formula as an anti-inflammatory. Banana corm was cut into 0.3 x 1 x 3 cm pieces, dried in the oven with temperature 60 °C for 6 hours, then made 40 mesh powder. The powder extracted using 70 % ethanol by maceration technique for 24 hours, repeated three times. Anti-inflammatory testing was carried out on male Sprague Dawley white rats. A total of 24 white rats were divided into six treatment groups, consists of different concentrations of the extract (10, 15, and 20 %), positive control (commercial ointment), negative control, and a normal control (giving a wound without being given any formula). The experiment was designed as a randomized complete, with four replications, data were analyzed using ANOVA and the Post Hoc Games Howell Test. The results showed that the yellow kepok banana extract formula had the potential for wound healing. The 20 % extract formula can accelerate wound healing in a day than the 10 and 15 % formulas. The speed is shown by wound healing without scars from the 20 %

* Alamat Korespondensi : Desym3wjo@gmail.com

extract formula, which occurs earlier than other formulas. The anti-inflammatory activity of the 20 % formula was comparable to the positive control of commercial ointment. The anti-inflammatory activity of the yellow kepok banana ointment formula is related to the compound of saponins, flavonoids, and tannins. The results indicate that the yellow kepok banana corm extract has the potential to be developed as an anti-inflammatory drug.

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu tumbuhan yang terdistribusi secara luas di Indonesia, dengan berbagai jenis atau kultivar dan manfaatnya. Bagian yang dimanfaatkan umumnya adalah buah untuk konsumsi dan daun sebagai alat pembungkus makanan. Selain itu, pisang juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit, antara lain diare, diabetes, lesi usus, maupun disentri (Lakshmi *et al.* 2014). Masyarakat Desa Trunyan, Bali menggunakan getah batang semu pisang untuk mengobati luka (Fakhriani 2015). Bagian lain yang belum banyak dimanfaatkan adalah bonggolnya, padahal potensi bonggol pisang sangat besar mengingat setelah panen bonggol selalu dibuang, dan jumlahnya sangat banyak. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol bonggol pisang mengandung senyawa flavonoid, glikosida, terpenoid dan tanin (Venkatesh *et al.* 2013). Tanin, flavonoid dan saponin dari ekstrak pelepah pisang berfungsi sebagai antibakteri dan dapat membantu pertumbuhan sel baru pada luka (Priosoeryanto *et al.* 2007).

Salah satu jenis pisang yang sering dikonsumsi oleh masyarakat tetapi bukan pisang yang langsung dimakan (*plantain*), sehingga harus diolah terlebih dahulu adalah pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca* var. *balbisiana* Colla.), memiliki diameter bonggol (0,54 m) dan tinggi (3,75 m), lebih besar dari jenis-jenis pisang lainnya (Sariamanah *et al.* 2016).

Penelitian pada pisang kepok menunjukkan bahwa ekstrak bonggol pisang memiliki aktivitas antimikroba lebih tinggi dibandingkan ekstrak pelepahnya (Azizah 2016). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih *et al.* 2013) yang menyatakan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak bonggol pisang kepok kuning lebih tinggi dibandingkan akar, pelepah/batang, bunga, dan buahnya (Ningsih *et al.* 2013).

Oleh karena itu, bonggol pisang memiliki potensi aktivitas antibakteri dibandingkan bagian lain dari pisang.

Kemampuan penyembuhan luka dengan memanfaatkan ekstrak getah pelepah pisang kepok sudah pernah diteliti dan terbukti menyembuhkan luka pada tikus (Khairunnisa *et al.* 2018). Selain mempercepat penyembuhan luka, bonggol pisang dapat membantu perbaikan struktur kulit yang rusak tanpa bekas luka serta meningkatkan revitalisasi jaringan epidermis, pembentukan fibroblas dan infiltrasi sel radang pada daerah luka sehingga dapat dikembangkan menjadi kosmetik (Takeo *et al.* 2015). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning sebagai antiinflamasi yang dapat menyembuhkan luka sayat tanpa disertai inflamasi (peradangan).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan sejak Maret sampai Oktober 2018 di laboratorium Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN), Jakarta. Tahapan penelitian terdiri atas (a) penyiapan simplisia bonggol pisang, (b) ekstraksi serbuk bonggol pisang dengan maserasi, (c) skrining fitokimia dari serbuk dan ekstrak kental, (d) pembuatan formula ekstrak bonggol pisang, (e) penyiapan hewan uji, dan (f) pengujian aktivitas antiinflamasi formula.

Penyiapan simplisia bonggol pisang

Tanaman pisang kepok kuning (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) yang digunakan yaitu tanaman yang berusia satu tahun dan telah berbuah, tanaman berasal dari kebun petani di Jati Asih, Jonggol, Jawa Barat. Bagian bonggol (umbi/batang sejati) diambil dari bagian bawah batang pisang kemudian dibuang akar-akarnya dan dicuci dengan air sampai bersih. Bonggol dipotong

dengan alat khusus sehingga diperoleh potongan-potongan berukuran 0,3 x 1x 3 cm. Selanjutnya, potongan bonggol pisang dikeringkan di dalam oven bersuhu 60 °C selama 6 jam kemudian dibuat serbuk berukuran 40 mesh.

Ekstraksi serbuk bonggol pisang

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 70 %. Serbuk kering bonggol pisang kepek kuning ditimbang sebanyak 500 g kemudian dimaserasi dalam satu liter etanol 70 % selama tiga hari pada suhu ruangan. Maserasi dilakukan sebanyak dua kali. Setelah kedua proses maserasi selesai maka hasil maserat dicampurkan kemudian disaring sebanyak dua kali. Penyaringan pertama menggunakan kapas dan penyaringan kedua menggunakan kertas saring berdiameter 20 cm berukuran mess 270 (ukuran pori-pori 50 µm). Hasil maserat berupa ekstrak berwarna jernih atau mendekati jernih ditampung ke dalam wadah gelas berwarna gelap dan tertutup, serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Selanjutnya, maserat dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 45 °C hingga diperoleh ekstrak kental etanol 70 % (Tiwari *et al.* 2011).

Skrining fitokimia

Uji fitokimia dari serbuk dan ekstrak bonggol pisang kepek kuning dilakukan terhadap senyawa flavonoid, saponin, tannin, dan alkaloid. Pengujian flavonoid dilakukan dengan metode Farnsworth (1966). Sebanyak 2 g serbuk kering bonggol pisang atau 4 mg ekstrak bonggol pisang dimasukkan ke dalam gelas piala, ditambahkan 100 ml akuades panas, kemudian dididihkan selama 5 menit. Larutan disaring dengan kertas saring, kemudian filtrat yang diperoleh digunakan sebagai larutan uji. Sebanyak 5 ml larutan uji bonggol pisang dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 ml larutan NaNO₂ 5 %, dan 1ml AlCl₃ 10 %. Selanjutnya, larutan dikocok dan ditambahkan 2 ml NaOH 1M melalui dinding tabung dan larutan di dalam tabung dibiarkan hingga memisah. Terbentuknya lapisan berwarna merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Wardani 2013).

Pengujian senyawa saponin dilakukan dengan metode Farnsworth (1966). Sebanyak 10 ml larutan uji (yang diperoleh dari skrining flavonoid) dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok secara vertikal selama 10 detik, lalu dibiarkan selama 10 menit, selanjutnya ditambahkan satu tetes HCl 1 %. Terbentuknya busa yang stabil dalam tabung reaksi, menunjukkan adanya senyawa saponin (Wardani 2013).

Pengujian senyawa tanin dilakukan dengan metode Farnsworth (1966). Sebanyak 2 g serbuk atau 4 mg ekstrak dicampur dengan 100 ml air, dididihkan selama 15 menit, kemudian didinginkan dan disaring dengan kertas saring ke dalam filtrat yang diperoleh kemudian ditambahkan larutan ferri (III) klorida 1 %. Terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin (Fransworth) (Wardani 2013).

Pengujian alkaloid dilakukan dengan metode Harborne (1987). Sebanyak 2 g serbuk dan 4 mg ekstrak bonggol dimasukkan ke dalam wadah, ditambahkan amoniak 25 % sebanyak 5 ml, kemudian ditambahkan 20 ml kloroform sampai massa bahan uji terendam. Campuran diaduk dan dipanaskan di atas penangas air dan disaring. Selanjutnya, filtrat diuapkan sampai setengahnya, lalu dituang ke dalam tabung reaksi, dan ditambahkan asam klorida 2 N. Kemudian larutan dikocok dan dibiarkan hingga membentuk dua lapisan. Lapisan jernih yang terbentuk diambil dan dimasukkan ke dalam tiga tabung reaksi dengan jumlah yang sama. Pada tabung reaksi I ditambahkan pereaksi *Mayer*, pada tabung II ditambahkan pereaksi *Bouchardat*, dan pada tabung II ditambahkan pereaksi *Dragendorff*. Adanya senyawa alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada tabung yang berisi pereaksi *Mayer*, endapan coklat pada pereaksi *Bouchardat*, dan endapan merah bata pada pereaksi *Dragendorff* (Harborne 1987).

Pembuatan formula ekstrak bonggol pisang kepek kuning

Dibuat 5 macam formula salep ekstrak bonggol pisang kepek kuning yang mengandung bahan aktif ekstrak dan bahan pembawa lainnya (Tabel 1). Sebanyak 20 g formula sediaan salep

Tabel 1. Komposisi formula salep dari ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning.

Table 1. Composition of ointment formula containing kepok kuning banana corm ethanol extract.

Bahan	F1 (10 %)	F2 (15 %)	F3 (20 %)	F4 (+)	F5 (-)
EBK	2	3	4	-	-
<i>Adeps lanae</i>	3	3	3	-	3
<i>Vaseline album</i>	15	14	13	-	17
Salep Komersial	-	-	-	20	-

Keterangan/Note:

F1: Salep ekstrak 10 %, F2: Salep ekstrak 15 %, F3: Salep ekstrak 20 %, F4 (kontrol positif) : Salep yang mengandung *Povidone Iodine*, F5 (kontrol negatif): Salep basis. EBK: Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Kepok kuning/F1: *Ointment extract 10 %*, F2: *Ointment extract 15 %*, F3: *Ointment extract 20 %*, F4 (positive control): *Ointment containing Povidone Iodine*, F5 (negative control): *Base ointment*. EBK: *Yellow Kepok Banana Corm Ethanol Extract*.

ekstrak bonggol pisang kepok kuning yang masing-masing mengandung ekstrak 10, 15, dan 20 %. Salep tersebut digunakan untuk dua kali pemakaian dalam sehari selama 10 hari pengamatan. *Vaseline album* dan *adeps lanae* dicampur terlebih dahulu secara homogen di dalam mortar. Ekstrak etanol 70 % bonggol pisang kepok kuning ditambahkan ke dalam mortar dan diaduk hingga homogen, lalu ditambahkan *vaselin album* dan *adeps lanae* ke dalam mortar, kemudian diaduk hingga homogen dan dikemas di dalam wadah.

Uji aktivitas antiinflamasi

Hewan uji yang digunakan pada pengujian antiinflamasi adalah tikus putih jantan galur *Sprague Dawley* sebanyak 24 ekor dalam kondisi sehat, dengan berat badan 150-200 g. Tikus diaklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari agar tikus dapat beradaptasi pada lingkungannya, selama diadaptasikan tikus diberikan makan dan minum pada pagi dan sore hari. Hewan uji dicukur di bagian punggung dan dibersihkan dengan alkohol 70 %. Kulit pada punggung tikus disayat dengan pisau bedah dengan panjang luka sayat 1 cm, kedalaman 0,2 cm sejajar tulang *vertebrae*, berjarak 5 cm dari telinga (Rupina *et al.* 2016). Tikus tersebut dibagi dalam 6 kelompok masing-masing terdiri atas 4 ekor dengan menggunakan teknik *random sampling*. Kelompok I diberi perlakuan formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning 10 %, kelompok II diberi formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning 15 %, kelompok III diberi formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning 20 %, kelompok IV sebagai kontrol positif, kelompok V diberi formula basis sebagai kontrol negatif dan kelompok VI tidak diberikan perlakuan

sebagai kelompok normal. Parameter yang diukur adalah panjang luka. Setiap tikus dibuat luka sayat, dan masing-masing diberikan perlakuan (kecuali tikus kelompok normal yang luka sayatnya tidak diberikan perlakuan apa pun). Saat pembuatan luka sayat dianggap sebagai hari ke-0. Panjang luka diukur setiap hari dari hari pertama sampai hari ke-10.

Analisis data

Hasil pengukuran panjang luka dihitung rata-rata, serta persentase penyembuhan luka. Selanjutnya dilakukan analisis statistik secara ANOVA (*Analysis of Variance*) dan Uji *Post Hoc*. Analisis statistik dilakukan dengan bantuan *software SPSS 22.0*.

Evaluasi formula salep ekstrak bonggol pisang kepok kuning

Pengujian karakteristik formula salep dilakukan terhadap sifat organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, dan daya sebar. Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan dari bentuk, bau, rasa dan warna.

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok dan dapat menunjukkan susunan yang homogen. Sediaan salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Sediaan salep yang diuji diambil pada tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah salep (Depkes 1979).

Pengujian pH sediaan dilakukan dengan menimbang salep sebanyak 0,5 g dan diencerkan dengan 5 ml akuades dan diuji menggunakan kertas lakmus. Perubahan warna pada kertas lakmus dibandingkan dengan warna standar.

Pengujian daya lekat dilakukan dengan cara menimbang 1 g sediaan yang diletakkan pada salah satu permukaan kaca objek dengan ukuran 25,4 x 76,2 mm kemudian kaca objek ditutup dengan permukaan kaca objek yang lain. Kaca objek ditindih dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kaca objek yang terhimpit kemudian dipasang pada alat uji daya lekat bersamaan dengan pemberian beban 80 g pada alat uji daya lekat, waktu ketika gelas objek saling terlepas dicatat. Daya lekat sediaan yang baik tidak kurang dari 4 detik (Dara 2012).

Pengujian daya sebar dilakukan dengan meletakkan sebanyak 0,5 g sediaan diatas kaca bulat yang berdiameter 15 cm, kemudian kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar sediaan diukur. Setelah itu, ditambahkan 200 g beban tambahan ke bagian atas kaca bulat yang menimpa sediaan dan didiamkan selama satu menit, kemudian diukur diameter sebar yang telah konstan. Syarat diameter daya sebar sediaan yang baik antara 5-7 cm (Garg *et al.* 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas tanaman pisang

Hasil determinasi yang dilakukan oleh LIPI Cibinong terhadap pisang kepok kuning yang digunakan dalam percobaan ini adalah *Musa acuminata x Musa balbisiana* ABB, Famili Musaceae. Bentuk buah dan bonggol dari pisang kepok kuning dapat dilihat pada Gambar 1.

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia dari serbuk maupun ekstrak bonggol pisang kepok kuning menunjukkan adanya kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan tanin (Tabel 2). Uji alkaloid pada ekstrak dan serbuk ekstrak bonggol pisang kepok kuning menunjukkan bahwa tidak terdapat endapan kuning pada pereaksi *Mayer*, endapan coklat pada pereaksi *Bouchardat*, dan endapan merah bata pada pereaksi *Dragendorff*, berarti serbuk dan ekstrak pisang kepok kuning tidak mengandung senyawa alkaloid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah pisang kepok kuning mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin (Saraswati 2015). Begitu pula dengan ekstrak etanol bonggol pisang nangka (*Musa paradisiaca*



(a)



(b)

Gambar 1. Pisang kepok kuning (*Musa acuminata x Musa balbisiana* ABB). (a). Buah pisang; (b). Bonggol pisang.
Figure 1 Yellow kepok banana (*Musa acuminata x Musa balbisiana* ABB). (a). Banana fruit; (b). Banana corm.

formatypicaatu) yang juga mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin (Hilma *et al.* 2016).

Karakteristik sediaan salep

Hasil uji organoleptik pada sediaan salep ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning menunjukkan bahwa ekstrak bonggol pisang kepok memiliki ciri khas beraroma manis, rasa pahit, dan bentuk yang padat (Tabel 3), serta berwarna coklat tua (Gambar 2).

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula salep homogen, yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar atau partikel yang bergerombol pada gelas objek dan semuanya menyebar secara merata. Suatu sediaan salep harus homogen dan merata agar tidak menimbulkan iritasi dan terdistribusi merata ketika digunakan (Anief 1997).

Formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning memiliki nilai pH yang sesuai

Tabel 2. Sifat fitokimia serbuk dan ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning.

Table 2. *Phytochemical properties of yellow kepok banana corm powder and ethanol extract.*

Senyawa fitokimia	Hasil pengamatan	Serbuk	Ekstrak
Flavonoid	Terdapat endapan berwarna merah	+++	+++
Tanin	Terbentuk warna biru tua	+	+
Saponin	Terbentuk busa yang stabil	++	++
Alkaloid : <i>Mayer</i>	Tidak terdapat endapan kuning		
<i>Bouchardat</i>	Tidak terdapat endapan coklat	-	-
<i>Dragendorff</i>	Tidak terdapat endapan merah bata		

Keterangan/Note : + Hasil positif, - Hasil negatif/ + *Positive results*, - *Negative results*.

Tabel 3. Evaluasi organoleptik dan homogenitas salep formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning.

Table 3. *Organoleptic evaluation and homogeneity of the yellow kapok banana corm ethanol extract formula.*

Formula	Warna	Aroma	Rasa	Bentuk	Homogenitas
F1	Coklat Tua	Manis	Pahit	Padat	Homogen
F2	Coklat Tua	Manis	Pahit	Padat	Homogen
F3	Coklat Tua	Manis	Pahit	Padat	Homogen
F4	Coklat Tua	Manis	Pahit	Padat	Homogen
F5	Putih	Tidak berbau	Pahit	Padat	Homogen

Keterangan/Note:

F1 : Formula mengandung 10 % ekstrak/*The formula contains 10 % extract.*

F2 : Formula mengandung 15 % ekstrak/*The formula contains 15 % extract.*

F3 : Formula mengandung 20 % ekstrak/*The formula contains 20 % extract.*

F4 : Salep komersial (kontrol positif)/*Commercial ointment (positive control).*

F5 : Formula mengandung basis (kontrol negatif)/*Formula containing base (negative control).*



Gambar 2. Salep formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning 20 %.

Figure 2. *Ointment of yellow kepok banana containing 20 % corm-ethanol extract.*

dengan persyaratan pH sediaan topikal yaitu 4,5-6,5 (Tranggono & Latifah 2007) sehingga salep ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning aman untuk digunakan, karena jika pH terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat membuat kulit bersisik. Uji daya lekat menunjukkan bahwa formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning memerlukan waktu >4 detik, untuk melekat pada kulit. Hal tersebut dikarenakan basisnya adalah hidrokarbon sehingga waktu daya lekatnya lebih lama karena konsistensi formula salep yang padat.

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan yang menyebar pada kulit dimana sebaiknya sediaan memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin kepuasan pengguna. Semakin luas membran tempat sediaan menyebar maka koefisien difusi makin besar yang mengakibatkan difusi senyawa aktif pun semakin meningkat, sehingga semakin besar daya sebar suatu sediaan maka semakin baik (Hasyim *et al.* 2012). Syarat diameter daya sebar sediaan yang baik antara 5-7 cm (Garg *et al.* 2002).

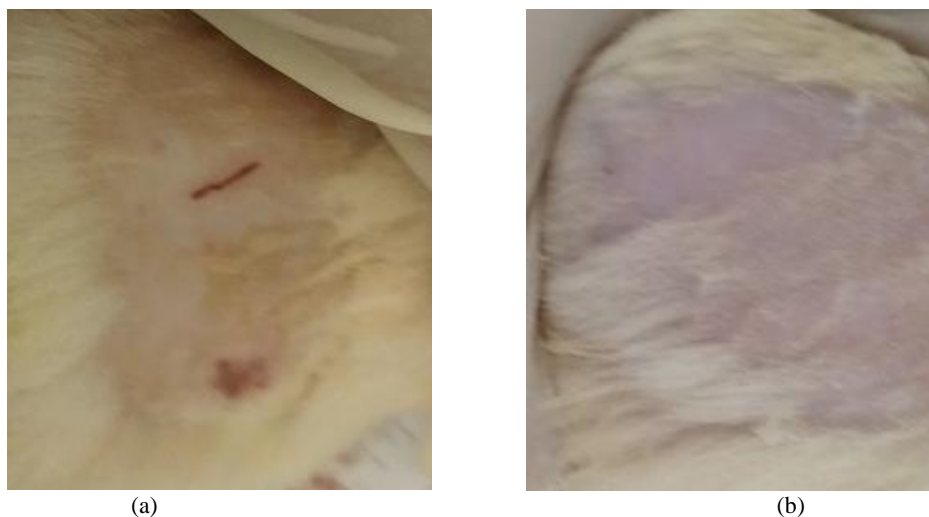
Aktivitas antiinflamasi

Proses penyembuhan dimulai pada hari ke-2 dengan proses penyembuhan yang paling besar pada kelompok 3 (konsentrasi ekstrak 20 %). Pada hari ke-7, kelompok 3 menunjukkan

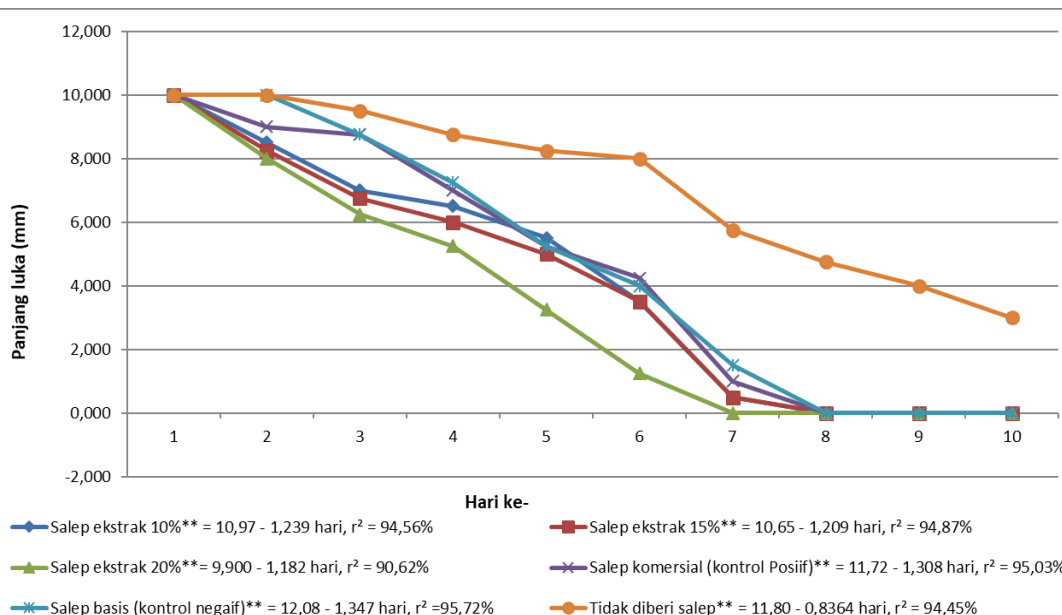
penyembuhan terbaik dengan penyembuhan kulit mencapai 100 % (Gambar 3). Kelompok tikus lainnya juga mengalami kesembuhan luka 100 % pada hari ke-8, kecuali kelompok normal yang masih menunjukkan adanya luka (4,75 mm). Pada hari ke-10, kelompok normal belum sembuh sempurna dan panjang luka mencapai 3 mm (Gambar 4). Hal tersebut terjadi karena meskipun luka pada tikus kelompok normal tidak diberi perlakuan, namun tikus tersebut mempunyai kemampuan alami untuk melindungi dan memulihkan dirinya (Pongsipulung 2012).

Sebelum dilakukan uji ANOVA, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* terhadap data persentase penyembuhan luka pada hewan uji. Bila data memenuhi syarat uji homogenitas (homogen), maka uji yang digunakan dalam *Post Hoc* adalah *Bonferroni*. Bila data tidak homogen, maka data uji yang digunakan adalah uji *Games Howel*. Data pada hari pertama tidak dihitung, dikarenakan nilai panjang luka konstan atau tidak berubah.

Hasil uji *Levene* menunjukkan beberapa data panjang luka pada beberapa hari pengamatan tidak homogen. Hal tersebut dikarenakan nilai p pada uji *Levene* $< 0,05$ pada hari ke-2, hari ke-6 sampai hari ke-10, sehingga uji *Post Hoc* yang digunakan ialah uji *Games Howell*. Sedangkan hasil uji ANOVA terhadap rata-rata panjang luka



Gambar 3. Penampakan luka pada hewan uji setelah diberi salep formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning 20 %, (a) Luka tikus hari pertama, (b) Luka tikus hari ke-7.
 Figure 3 Wound appearance after being treated with 20 % extract ointment of yellow kepok banana corm, (a) Wound on the first day, (b) Wound on the 7th day.



Gambar 4. Hubungan antara waktu penyembuhan dengan panjang luka tikus putih jantan galur *Sprague Dawley* pada berbagai perlakuan formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning.
 Figure 4 Relationship between healing time and wound length of *Sprague Dawley* male-white rats treated with formula of yellow kepok banana corm ethanol extract

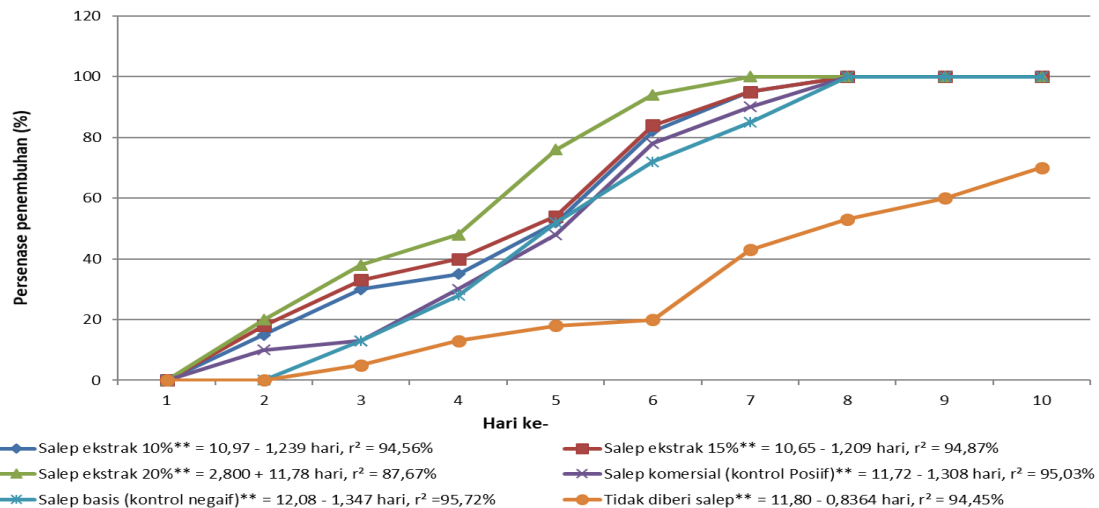
pada 10 hari pengamatan menunjukkan nilai F sebesar 15,141 dengan nilai $p < 0,000 < 0,05$; artinya pengaruh masing-masing perlakuan terhadap rata-rata panjang luka pada 10 hari pengamatan terbukti secara bermakna.

Berdasarkan uji *Games Howell*, perbedaan yang bermakna terdapat pada data panjang luka antara kelompok positif dengan ekstrak 20 %, kelompok negatif dengan ekstrak 20 %, ekstrak 10 % dengan ekstrak 20 %, dan ekstrak 15 % dengan ekstrak 20 %. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penyembuhan luka pada hari ke-2 sampai hari ke-10. Luka pada seluruh tikus pada hari ke-2 mulai mengalami proses penyembuhan (kecuali kelompok normal dan kontrol negatif yang mulai proses penyembuhan pada hari ke-3), yaitu sebanyak 15 % pada F1 dan 18 % pada F2. Proses penutupan luka terjadi pada tahap pertama yaitu fase inflamasi. Fase inflamasi merupakan tahap pertama dari penyembuhan luka. Berdasarkan hasil rata-rata panjang luka pada masing-masing perlakuan per hari (Gambar 4) dapat disimpulkan bahwa ekstrak bonggol pisang kepok kuning 20 % (F3) menunjukkan penyembuhan luka terbaik. Luka sembuh tanpa ada bekas luka pada hari ke-8 ditunjukkan oleh seluruh kelompok tikus kecuali

kelompok tikus normal (dimana lukanya tidak diberi perlakuan apapun) masih memiliki rata-rata panjang luka sebesar 3 mm pada hari ke-10.

Salep ekstrak bonggol pisang kepok kuning 10 % mampu menurunkan panjang luka 1,239 mm/hari, penurunan panjang luka dengan salep komersial sebagai kontrol positif adalah 1,347 mm/hari sedangkan tanpa diberikan salep penurunan panjang luka adalah 0,836 mm/hari. Salep ekstrak bonggol pisang kepok kuning 10 % mampu meningkatkan penyembuhan 12,45 %/hari, peningkatan penyembuhan dengan salep komersial sebagai kontrol positif adalah 13,18 %/hari dan salep basis (kontrol negatif) 13,49 %/hari, sedangkan tanpa diberikan salep, penyembuhan luka lebih lambat yaitu 8,376 %/hari.

Fase inflamasi terlihat pada hari ke-2 dan berakhir sekitar 3 hingga 4 hari, pada fase tersebut muncul peradangan dan kemerahan, lalu terjadi peristiwa hemostatis yang dibantu oleh benang-benang fibrin. Fase proliferasi terjadi saat fibroblas menghasilkan kolagen. Kolagen tersebut membantu mengembalikan kekuatan jaringan kulit dan mempercepat penyembuhan luka. Tahap terakhir yaitu pada fase maturasi dimana pada fase ini sudah terlihat jaringan kulit yang baru (Sugiaman 2011).



Gambar 5. Hubungan antara waktu dengan persentase penyembuhan luka tikus putih jantan galur *Sprague Dawley* pada berbagai perlakuan formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning.

Figure 5 Relationship between time and percentage of healing of Sprague Dawley male-white rats treated with formula of yellow kepok banana corm ethanol extract

Perlakuan formula ke-3 (ekstrak 20 %) pada hari ke-7 penyembuhan luka sudah mencapai 100 %, sedangkan luka yang diberi perlakuan F1 (ekstrak 10 %) dan F2 (ekstrak 15 %) mengalami kesembuhan tanpa bekas luka pada hari ke-8. Persentase kesembuhan sebesar 100 % untuk ketiga formula tersebut menunjukkan bahwa formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning memiliki aktivitas penyembuhan luka sayat. Formula ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning mengandung zat aktif yang mampu meningkatkan aliran darah ke daerah luka dan juga dapat menstimulasi fibroblas sebagai respon untuk penyembuhan luka (Dewi 2018).

Luka pada tikus kelompok kontrol negatif (F5) yang hanya dioles dengan basis hidrokarbon (*adepts lanae* dan *vaselin album*) menunjukkan penyembuhan luka yang hampir sama dengan kontrol positif (F4), namun perbedaannya terlihat pada F4 yaitu awal penyembuhan lukanya dimulai pada hari ke-2, sedangkan F5 baru memulai penyembuhan lukanya pada hari ke-3. Kelompok tikus dengan formula ekstrak (F1-F3) memiliki tingkat penyembuhan yang lebih baik (95-100 %) daripada kelompok tikus dengan formula kontrol positif (F4) pada hari ke-7, yaitu sebesar 90 %. Komposisi yang terdapat pada salep komersial yaitu povidon iodine yang memiliki zat aktif yang dapat membantu proses penyembuhan luka sayat dengan cepat. Luka yang diberikan formula basis

(F5) mengalami proses penyembuhan lebih cepat dibandingkan luka yang tidak diberi perlakuan apapun (kelompok normal). Hal tersebut dapat dilihat dari persentase penyembuhan luka pada kelompok tikus F5 (kontrol negatif) pada hari ke-7 sebesar 85 % dan luka sembuh tanpa bekas (100 %) pada hari ke-8, sedangkan persentase penyembuhan luka pada kelompok tikus normal di hari ke-10 baru mencapai 70 %. Hal tersebut dikarenakan basis sediaan tersebut yaitu campuran *vaseline album* dan *adepts lanae* dapat menarik lebih banyak air sehingga luka tertutupi dari bakteri, kemudian cepat kering dan tidak membusuk (Andrie & Sihombing 2017).

Mekanisme penyembuhan luka pada ekstrak bonggol pisang kepok kuning dapat berasal dari kandungan flavonoid, tanin dan saponin. Flavonoid diketahui mampu meningkatkan proliferasi fibroblas sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Aslam *et al.* 2018). Flavonoid juga memiliki sifat astringent dan aktivitas antimikroba sehingga berperan dalam kontraksi luka dan mempercepat proses epitelisasi (Ambiga *et al.* 2007). Tanin berperan dalam proses pembekuan darah, sehingga darah beku akan mengakumulasi jaringan fibroblas serta mencegah infeksi yang diakibatkan oleh bakteri yang terdapat di sekitar area luka. Saponin dapat menyebabkan tekanan permukaan sel menurun dan membuat sel lisis (Matasyoh *et al.* 2014).

KESIMPULAN

Formula salep mengandung 20 % ekstrak etanol bonggol pisang kepok kuning memiliki aktivitas penyembuhan luka paling cepat pada tikus uji dibandingkan dengan formula ekstrak 10 dan 15 %. Aktivitas formula 20 % sebanding dengan kontrol positif salep komersial. Aktivitas antiinflamasi dari formula salep bonggol pisang kepok kuning berkaitan dengan kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan tanin. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa ekstrak bonggol pisang kepok kuning berpotensi dikembangkan sebagai obat antiinflamasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Kemenristek Dikti Republik Indonesia yang telah menyediakan dana Hibah Penelitian Dosen Pemula tahun anggaran 2018 kepada Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambiga, S., Narayanan, R., Gowri, D., Sukumar, D. & Madhavan, S. (2007) Evaluation of Wound Healing Activity of Flavonoids from *Ipomoea carnea* Jacq. *Ancient science of life*. 26 (3), 45-51.
- Andrie, M. & Sihombing, D. (2017) Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Pharm Sci Res*. 2407-2354.
- Anief, M. (1997) *Ilmu Meracik Obat: Teori dan Praktik*. Gadjah Mada University Press.
- Aslam, M.S., Ahmad, M.S., Riaz, H., Raza, S.A., Hussain, S., Qureshi, O.S., Maria, P., Hamzah, Z. & Javed, O. (2018) Role of Flavonoids as Wound Healing Agent. *Phytochemicals-Source of Antioxidants and Role in Disease Prevention*, pp. 95-102. doi:dx.doi.org/10.5772/intechopen.79179.
- Azizah, N.G. (2016) Analisis Ekstrak Batang dan Akar Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Dara, R.S. (2012) Pengaruh Perbedaan Jenis Basis Hidrofil Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Salep Anti Jerawat Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). Universitas Sebelas Maret.
- Depkes. (1979) *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, P.S. (2018) Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Jumlah Sel Fibroblast pada Proses Penyembuhan Luka Incisi Marmut. *Intisari Sains Medis*. 9 (3), 51-54. doi:10.15562/ism.v9i3.272.
- Fakhriani, D.K. (2015) Kajian Etnobotani Tanaman Pisang (*Musa* sp.) di Desa Bulucenrana Kecamatan Pitu Riawa Kabupaten Sidrap. UIN Alauddin Makassar.
- Farnsworth, N.R. (1966) Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Science*. 151 (3712), 874-875. doi:10.1126/science.151.3712.874.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. & Singla, A.K. (2002) Spreading of Semisolid Formulations: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 84-105.
- Harborne, J.B. (1987) *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung, Institut Teknologi Bandung.
- Hasyim, N., Pare, K.L. & Kurniati, A. (2012) Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 16 (2), 89-94.
- Hilma, R., Nurianti, S. & Fadli, H. (2016) Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Nangka (*Musa paradisiaca formatypicaatu*). In: *Proceeding of 1th Celscitech-UMRI 2016*. 1(9), Riau, LP2M-UMRI, pp. 55-61.
- Khairunnisa, S.F., Ningtyas, A.A., Haykal, S.A. & Sari, M. (2018) Getah Pohon Pisang (*Musa paradisiaca*) pada Penyembuhan Luka Soket Pasca Pencabutan Gigi. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 30 (3), 108-113. doi:10.24198/jkg.v30i3.18528.

- Lakshmi, V., Agarwal, S.K., Ansari, J.A., Mahdi, A.A. & Srivastava, A.K. (2014) Antidiabetic Potential of *Musa paradisiaca* in Streptozotocin-induced Diabetic Rats. *The Journal of Phytopharmacology JPHYTO*. 3 (32), 77-81.
- Matasyoh, L.G., Murigi, H.M. & Matasyoh, J.C. (2014) Antimicrobial Assay and Phytochemical Analysis of *Solanum nigrum* Complex Growing in Kenya. *African Journal of Microbiology Research*. 8 (50), 3923-3930. doi:10.5897/A AJMR2014.7133.
- Ningsih, A.P., Nurmiati & Agustien, A. (2013) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2 (3), 207-213.
- Pongsipulung, G.R. (2012) Formulasi dan Pengujian Salep Ekstrak Bonggol Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.). *Pharmacon*. 1 (2), 1-7.
- Priosoeryanto, B.P., Putriyanda, N., Listyanti, A. R., Juniantita, V., Wientarsih, I., Prasetyo, B.F. & Tiuria, R. (2007) The Effect of Ambon Banana Stem Sap (*Musa paradisiaca forma typica*) On The Acceleration of Wound Healing Process in Mice (*Mus musculus albinus*). *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. German Institute for Tropical and Subtropical Agriculture, pp. 1-194.
- Rupina, W., Trianto, H.F. & Fitrianingrum, I. (2016) Efek Salep Ekstrak Etanol 70% Daun Karamunting terhadap Re-epitelisasi Luka Insisi Kulit Tikus Wistar. *eJournal Kedokteran Indonesia*. 4 (1), 26-30. doi:10.23886/ejki.4.5905.26-30.
- Saraswati, F.N. (2015) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sariamanah, W.O.S., Munir, A. & Agriansyah, A. (2016) Karakteristik Morfologi Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) di Kelurahan Tobimeita Kecamatan Abeli Kota Kendari. *Jurnal Ampibi*.1 (3), 32-41.
- Sugiaman, V.K. (2011) Peningkatan Penyembuhan Luka di Mukosa Oral Melalui Pemberian *Aloe Vera* (Linn.) secara Topikal. *Maranatha Journal of Medicine and Health*. 11 (1), 70-79.
- Takeo, M., Lee, W. & Ito, M. (2015) Wound Healing and Skin Regeneration. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 5 (1), 1-12. doi:10.1101/cshperspect.a023267.
- Tiwari, P.K., Kaur, M. & Kaur, H. (2011) Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*.1 (6), 98-106. doi:10.1002/hep.29375.
- Tranggono, R.I. & Latifah, F. (2007) Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Djajadisastra, J. Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.
- Venkatesh, R., Krisna, V., Krishnamurthy, G.K., Pradeepa, K. & Kumar, S.R.S.(2013) Antibacterial Activity of Ethanol Extract of *Musa paradisiaca* cv. Puttabale and *Musa acuminata* CV. Grand Naine. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 6 (2), 167-170.
- Wardani, S.P.W. (2013) Uji Biolarvasida Fraksi Etanol Kulit Batang Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) Terhadap Larva Nyamuk Anopheles aconitus dan Aedes aegypti serta Skrining Fitokimia. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

BULETIN PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT
Volume 30, 2019

INDEKS SUBJEK

- Agens hayati, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44
Analisis sensitivitas, 11, 13, 14, 20, 22
Azadirachta indica, 11, 12, 22, 23
Azadirachta indica, 27, 28, 33, 34
Biji, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Bioinsektisida, 1, 2
Biopestisida, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Cengkeh Zanzibar, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88
Centella asiatica, 47, 48, 55, 56
Community structures, 47, 49
Daya tular horizontal, 1, 6, 7
Efektivitas penghambatan, 27
Enterobacter, 35, 42, 43, 44, 45
Fenol, 27, 29, 32, 33
Fenotipe, 69
Fitokimia, 100, 101, 102, 104, 105, 109, 110
Kelayakan finansial, 16, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22
Kemiripan genetik, 69, 78
Keragaman, 69, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80
Maserasi, 100, 101, 102
Media perkecambahan, 81, 82, 83, 87, 88, 89
Microorganism, 47, 48, 52, 56
Mortalitas, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
Myristica fragrans, 69, 79
Nano-technology, 59
Penyembuh luka, 100
Plant organs, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55
Pogostemon cablin, 35, 36, 44, 45, 46
Pogostemon cablin, 59, 68
Spodoptera litura, 27, 34
Synchytrium pogostemonis, 35, 36, 46
Syzygium aromaticum, 81, 82
Virucide, 59
Wereng coklat, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

INDEKS PENGARANG

- Aliya, Lisana Sidqi, 100
Anjani, Wisma Merry, 100
Arlianti, Tias, 69
Budiawan, 27
Indrayanti, Reni, 35
Kardinan, Agus, 1
Listiana, Novia, 35
Mardiningsih, Tri Lestari, 59
Mariana, Maya, 59
Noveriza, Rita, 59
Pelealu, Rian Virvian Hidayat R., 81
Pramasari, Dwi Ajias, 11
Prianto, Arief Heru, 11, 27
Radiastuti, Nani, 47
Rakhmaniar, Amelia, 47
Roostika, Ika, 47
Rostiana, Oti, 69
Simanjuntak, Partomuan, 27
Sobir, 69
Sukamto, 35
Susilowati, Dwi Ningsih, 47
Suwarno, Faiza C., 81
Tarigan, Nurbetti, 1
Wahyono, Tri Eko, 1
Wahyuno, Dono, 35
Wenas, Desy Muliana, 100
Widajati, Eny, 81
Wirnas, Desta, 69
Yuliani, Sri, 59
Yulizar, Yoki, 27

ABSTRAK

<p>ISSN : 0215-0824 E-ISSN : 257-4414</p>	<p>Volume 30, 2019</p>
<p>UDC 632.95</p> <p>Agus Kardinan, Tri Eko Wahyono, dan Nurbetti Tarigan</p> <p>(KEEFEKTIFAN PIRETRUM, MIMBA, <i>Beauveria bassiana</i>, DAN <i>Metarhizium anisopliae</i> TERHADAP WERENG COKLAT (<i>Nilaparva lugens</i> Stal.))</p> <p>THE EFFECTIVENESS OF PYRETHRUM, NEEM, <i>Beauveria bassiana</i> AND <i>Metarhizium anisopliae</i> AGAINST BROWN PLANT HOPPER (<i>Nilaparvata lugens</i> Stal.)</p> <p>Bul. Littro. Vol. 30, No. 1, 2019, 1-10</p> <p>Wereng coklat merupakan masalah dalam budidaya tanaman padi karena sering mengakibatkan gagal panen. Pengendalian dengan insektisida sintetis berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keefektifan insektisida nabati (piretrum dan mimba) dan insektisida hayati (<i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium anisopliae</i>) terhadap wereng coklat. Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Entomologi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor tahun 2017. Penelitian terdiri atas 2 kegiatan yaitu efektifitas insektisida nabati dan hayati terhadap mortalitas wereng coklat dan penularan insektisida hayati secara horizontal. Formula insektisida nabati yang diuji adalah (1) piretrum I (5 ml.l⁻¹ air), (2) piretrum II (5 ml.l⁻¹ air), (3) mimba I (20 ml.l⁻¹ air), (4) mimba II (20 ml.l⁻¹ air), (5) insektisida sintetis (karbosulfan) (2 ml.l⁻¹ air) dan (6) kontrol (air). Perlakuan insektisida hayati yang diuji adalah (1) <i>Bb</i> (semprot, 2,5 ml/tanaman), (2) <i>Bb</i> (granul, 5 g/pot), (3) <i>Ma</i> (semprot, 2,5 ml/tanaman), (4) <i>Ma</i> (granul, 5 g/pot) dan (5) kontrol. Perlakuan daya tular horizontal terdiri atas perbandingan wereng terinfeksi : sehat yaitu 1 : 10; 2 : 10; 3 : 10; 4 : 10. Insektisida nabati piretrum dan mimba dapat menekan populasi wereng coklat berturut turut 85-87 % dan 60-70 %. <i>B. bassiana</i> mampu menekan populasi wereng sekitar 18,2 %, lebih baik dari <i>M. anisopliae</i> (5,6 %). Aplikasi dengan penyemprotan lebih baik dari bentuk granul. Penggunaan insektisida hayati tidak menunjukkan daya tular horizontal pada wereng sehat. Insektisida nabati (piretrum dan mimba) lebih prospektif dalam mengendalikan wereng coklat daripada insektisida hayati (<i>B. bassiana</i> dan <i>M. anisopliae</i>).</p> <p>Kata kunci: Bioinsektisida; daya tular horizontal; mortalitas; wereng coklat</p>	<p>UDC 632.95</p> <p>Dwi Ajiyas Pramasari dan A. Heru Prianto</p> <p>(KELAYAKAN FINANSIAL PRODUKSI BIOPESTISIDA BIJI MIMBA (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) DENGAN METODE PENGEPRESAN ULIR)</p> <p>FINANCIAL FEASIBILITY STUDY OF NEEM (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) SEED BASED-BIOPESTICIDES PRODUCTION WITH SCREW PRESS METHOD</p> <p>Bul. Littro. Vol. 30, No. 1, 2019, 11-26</p> <p>Biji mimba merupakan salah satu bahan baku biopestisida berprospek baik, karena mengandung minyak dengan bioaktif limnoid. Salah satu metode untuk memperoleh minyak dari biji mimba yaitu dengan metode pengepresan ulir. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kelayakan finansial usaha produksi biopestisida dari biji mimba yang diaplikasikan pada skala industri dengan memperhatikan diagram alir proses produksinya. Analisa kelayakan finansial pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan NPV, IRR, <i>Payback Period</i> dan <i>Profitability Index</i>. Analisa kelayakan finansial menunjukkan usaha biopestisida memiliki nilai NPV Rp 3.026.193.872,00; IRR 46,90 %, <i>Payback Period</i> 2 tahun 1 bulan, dan <i>Profitability Index</i> 2,40. Berdasarkan keempat kriteria kelayakan tersebut, usaha pembuatan biopestisida berbasis minyak mimba dengan metode pengepresan ulir, layak untuk dikembangkan. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan harga bahan baku dari biji mimba dan harga jual produk biopestisida sangat mempengaruhi kelayakan usaha biopestisida dari biji mimba dengan metode pengepresan ulir. Analisis kelayakan usaha ini diharapkan dapat dijadikan acuan awal untuk mengembangkan potensi biji mimba sebagai biopestisida.</p> <p>Kata kunci: <i>Azadirachta indica</i>; analisis sensitivitas; biji; biopestisida; kelayakan finansial</p>
<p>UDC 632.951</p> <p>Arief Heru Prianto, Budiawan, Yoki Yulizar, dan Partomuan Simanjuntak</p> <p>(PENGARUH SINERGI AZADIRACHTIN DAN KOMPONEN MINOR DALAM MINYAK BIJI MIMBA TERHADAP AKTIVITAS ANTIFEEDANT <i>Spodoptera litura</i>)</p> <p>THE SYNERGY EFFECT OF AZADIRACHTIN AND MINOR COMPONENTS OF NEEM SEED OIL ON ANTIFEEDANT ACTIVITY OF <i>Spodoptera litura</i></p> <p>Bul. Littro. Vol. 30, No. 1, 2019, 27-34</p> <p>Aktivitas azadirachtin sebagai <i>antifeedant</i> terhadap serangga dari minyak mimba (<i>Azadirachta indica</i> A.Juss) diduga bersinergi dengan komponen minor di dalam minyak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan komponen minor yang memiliki kontribusi terbesar terhadap pengaruh sinergi dengan komponen utama minyak biji mimba yaitu azadirachtin dalam aktivitas <i>antifeedant Spodoptera litura</i>. Minyak biji mimba difraksinasi dengan n-heksan, etil asetat, dan air. Aktivitas <i>antifeedant</i> dari tiga fraksi minyak biji mimba dievaluasi terhadap larva <i>S. litura</i> instar ke-4. Bioassay dilakukan dengan menggunakan uji <i>choice leaf disc</i> dengan konsentrasi fraksi 2,5; 5; 10, dan 20 % (v/v). Konsentrasi dalam semua fraksi menunjukkan kandungan azadirachtin yang sama, sehingga aktivitas <i>antifeedant</i> menunjukkan efek komponen minor dalam fraksi. Aktivitas terbaik diperoleh pada perlakuan fraksi air (84-100%). Analisis probit aktivitas <i>antifeedant</i> dari semua fraksi menunjukkan bahwa fraksi air memiliki efektivitas penghambatan terbaik (EI₅₀) yaitu 1,0 %. Komponen minor di dalam fraksi air didominasi senyawa fenol (48,5 %) yang diduga bersinergi dengan komponen utama azadirachtin dalam meningkatkan aktivitas <i>antifeedant S. litura</i>. Hasil ini mengindikasikan senyawa fenol di dalam fraksi air minyak mimba berperan meningkatkan aktivitas <i>antifeedant</i> azadirachtin terhadap <i>S. litura</i>.</p> <p>Kata kunci: <i>Azadirachta indica</i>; <i>Spodop-tera litura</i>; efektivitas penghambatan; fenol</p>	

UDC 632.6

Desy Muliana Wenas^{*}, Lisana Sidqi Aliya dan Wisma Merry Anjani

(FORMULA EKSTRAK BONGGOL PISANG KEPOK KUNING (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) SEBAGAI ANTIINFLAMASI)

YELLOW KEPOK BANANA (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) *CORM EXTRACTS AS ANTIINFLAMATION*

Bul. Littro. Vol. 30, No. 2, 2019, 100-110

Pisang mempunyai banyak jenis dan manfaatnya. Salah satunya adalah pisang kepok kuning. Batang, pelepah daun, dan bonggol dari pisang ini memiliki kandungan fitokimia berkhasiat obat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning sebagai antiinflamasi. Bonggol pisang kepok kuning dipotong menjadi berukuran 0,3 x 1 x 3 cm, dikeringkan di dalam oven bersuhu 60 °c selama 6 jam, kemudian dibuat serbuk berukuran 40 mesh. Serbuk bonggol pisang diekstraksi menggunakan etanol 70 % dengan teknik maserasi selama 24 jam sebanyak 3 kali. Pengujian antiinflamasi dilakukan pada tikus putih jantan galur *sprague dawley*. Sebanyak 24 ekor tikus putih dibagi menjadi enam kelompok perlakuan, yaitu konsentrasi formula ekstrak (10, 15, dan 20 %), kontrol positif (salep komersial), kontrol negatif, dan kontrol normal (pemberian luka tanpa diberi formula apa pun). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (ral), diulang sebanyak 4 kali, dan data dianalisis menggunakan anova dan *post hoc uji games howell*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula ekstrak bonggol pisang kepok kuning memiliki potensi penyembuhan luka (antiinflamasi). Formula ekstrak 20 % dapat mempercepat penyembuhan luka dalam sehari dibandingkan formula 10 % dan 15 %. Kecepatan tersebut ditunjukkan dengan penyembuhan luka tanpa bekas luka dari formula ekstrak 20 % yang terjadi lebih awal dibandingkan dengan formula lainnya. Aktivitas formula 20 % sebanding dengan kontrol positif salep komersial. Aktivitas antiinflamasi dari formula salep bonggol pisang kepok kuning berkaitan dengan kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan tanin. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa ekstrak bonggol pisang kepok kuning berpotensi dikembangkan sebagai obat antiinflamasi.

Kata kunci: Fitokimia; maserasi; penyembuh luka

**Kami Ucapkan Terimakasih dan Penghargaan Setinggi-tingginya kepada Mitra Bestari
Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Volume 30, Nomor 2, Desember 2019**

Dr. Devi Rusmin (*Seed Technologist-Indonesian Spices and Medicinal Crops
Research Institute, Indonesia*)

Dr. Dodin Koswanudin (*Epidemiologist-Indonesian Center For Biotechnology and Genetic Resources
Research and Development, Indonesia*)

Dr. Ifa Manzila, M.Si. (*Epidemiologist-Indonesian Center for Biotechnology and Genetic Resources
Research and Development, Indonesia*)

Dr. Irmanida Batubara, M.Si. (*Natural Product Chemistry-Center of Tropical Biofarmaka Bogor
Agriculture Institute, Indonesia*)

Dr. Yudiwanti (*Plant Breeding-Bogor Agricultural University, Indonesia*)

