

Bionatura

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik
Journal of Life and Physical Sciences

Produksi Asam Organik oleh Jamur Indigenus Lahan Bekas Tambang Timah
(Hindersah, R., Mulyani, O., Edhyana, B. dan Santi, R.)

Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Herba Sasaladaan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth.) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan
(Susilawati, Y., Muhtadi, A., Soetardjo, S. dan Supratman, U.)

Model Distribusi Evapotranspirasi dan Konsentrasi Karbon Dioksida (CO₂) secara Spasial dengan Metode Interpolasi Polinomial Lagrange
(Widiyani, A., Aminuddin, J. dan Widarawati, R.)

Senyawa Flavonoid yang Beraktivitas Sitotoksik dari Tumbuhan *Kalanchoe Blossfeldiana* (Crassulaceae)
(Yun, Y.F., Hermanto, F., Aisyah, L.S., Saputra, T.R., Hakim, A.R., Ningsih, A.K., Herlina, T., Juliaha, E. dan Zainuddin, A.)

Komposisi Kimia Minyak Atsiri Kulit Kayu Akway (*Drimys piperita* hook F.)
(Cepeda, G.N., Santoso, B.B., Lisangan, M.M., dan Silamba, I.)

Study on Several Reproductive Aspects of Soft Coral *Sinularia Flexibilis* Quoy & Gaimard in Barrang Lompo Island, Spermonde Archipelago, Makassar City
(Haris, A., and Rani, C.)

Mineralisasi Emas Epitermal di Daerah Sako Merah dan Manau, Jambi
(Rosana, M. F., Sunarie, C. Y., Saala, N. A., Arifullah, S., dan Hartono)

Karakterisasi Galur Harapan Padi Sawah Hasil Penelitian Konsorsium Padi Nasional
(Sa'diyah, H., Sitaresmi, R., dan Hadi, D.F.)

Sifat Optik Film Disperse Red-1 yang dibuat dengan Metode EFA-PVD
(Wenas, D.R., Taunamang, H., Herman., Siregar, R.E., dan Tjia, M.O.)

Prediksi Aktivitas Antikanker Payudara Senyawa Fevicordin dari Biji *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl. pada Estrogen Receptor-A (ER α) melalui Metode Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas
(Mughtaridi., Mutalib, A., Levita, J., Diantini, A. dan Musfiroh, I.)

Efek Anti Hiperkolesterolemik Karagenan Rumpun Laut dalam Diet terhadap Plasma Lipid Tikus Putih
(Subroto, T.)

Effect Of Ultraviolet Radiation On The Formation Of Ergocalciferol (Vitmin D2) in *Pleurotus ostreatus*
(Ruslan, K., Reza, R.A., and Damayanti, S.)

Bionatura

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik
Journal of Life and Physical Sciences

- Pembina** : Rektor Universitas Padjadjaran
Wakil Rektor I
Wakil Rektor II
Wakil Rektor III
- Penanggung Jawab** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat
Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat
- Ketua Dewan Redaksi** : Unang Supratman
- Editor Pelaksana** : Suseno Amien
Nenny Nurlaeni
Irna Sufiawati
- Anggota** : Camellia Panatarani
Emi Sukiyah
Mutakin
- Pelaksana Tata Usaha** : Kiki Pindari
Usep Sahrudin
- Pembantu Pelaksana
Tata Usaha** : U. Santosa Kusumah
Dadan Handani
Rise Eltina
Suryadi
Iwa Kartiwa

Alamat Penerbit/Redaksi :

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran
Gedung Rektorat Lt. IV Jln. Raya Bandung-Sumedang KM. 21 Jatinangor 45363
Tlp. 022-84288812, Fax. 022-84288896 E-mail: jurnalbionatura@yahoo.co.id
Website: www.bionatura.unpad.ac.id

(Terbit tiga kali dalam satu tahun: Maret, Juli, dan November)

PENGANTAR REDAKSI

Pembaca Bionatura yang terhormat, pada volume 16 (3), November 2014, kami menyajikan 12 artikel hasil penelitian yang terdiri dari, 9 hasil penelitian bidang hayati dan 3 bidang fisika. Hasil penelitian bidang hayati memaparkan, 1) Produksi asam organik oleh jamur indigenus pada lahan bekas tambang timah, membahas pemanfaatan lahan bekas tambang timah menjadi bahan organik yang bermanfaat oleh jamur indigenus, 2) aktivitas antidiabetes ekstrak herba sasaladaan pada tikus putih jantan, membahas potensi ekstrak herba sasaladaan sebagai bahan anti-diabetes terhadap tikus putih jantan yang diinduksi oleh aloksan, 3) Model distribusi evapotranspirasi dan konsentrasi karbon dioksida (CO₂) secara spasial dengan metode interpolasi polinomial Lagrange, 4) Senyawa flavonoid yang beraktivitas sitotoksik dari tumbuhan *Kalanchoe bloosfeldiana* (Crassulaceae), membahas isolasi, identifikasi struktur senyawa flavonoid dari daun *Kalanchoe bloosfeldiana* serta aktivitas sitotoksiknya terhadap sel murine leukemia P-388, 5) Komposisi kimia minyak atsiri kulit kayu akway, 6) Study on several reproductive aspects of soft coral *Sinularia flexibilis* Quoy and Gaimard in Barrang Lompo Island, Spermonde Archipelago, Makassar City, 7) Karakterisasi galur harpan padi sawah hasil penelitian konsorsium padi nasional, 8) Prediksi aktivitas anti kanker payudara senyawa fevicordin dari biji *Phaleria macrocarpa* pada estrogen receptor- α (Er- α) melalui metode hubungan kuantitatif struktur dan aktivitas anti-kanker, dan 9) Efek anti-hiperkolesterolemik karagenan rumput laut dalam diet terhadap plasma lipid tikus putih, sedangkan hasil penelitian bidang fisika memaparkan, 1) Mineralisasi emas epidermal di daerah Sako merah dan Manau, Jambi, 2) Sifat optik film dispersi red-1 yang dibuat dengan metode Efa-Pvd dan 3) Effect of ultraviolet radiation on the formation of ergocalciferol (vitamin D₂) in *Pleurotus ostreatus*, membahas pengaruh radiasi ultraviolet pada pembentukan ergocalciferol (vitamin D₂). Dengan diterbitkan dua belas artikel ilmiah hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bidang ilmu hayati dan fisik serta sebagai bahan ajuan bagi pembaca dan peneliti dalam penyusunan dan pelaksanaan penelitian di institusi-nya.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada para peneliti, pembaca dan penelaah yang telah berkontribusi dalam penerbitan jurnal Bionatura edisi 16(3), November 2014 ini dengan harapan semoga perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia semakin meningkat dalam rangka mensejahterakan bangsa Indonesia.

Selamat membaca
Redaksi

Bionatura

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik
Journal of Life and Physical Sciences

Volume 16, Nomor 3, November 2014

Daftar Isi

Produksi Asam Organik oleh Jamur Indigenus Lahan Bekas Tambang Timah (Hindersah, R., Mulyani, O., Edhyana, B. dan Santi, R.)	123 - 126
Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Herba Sasaladaan (<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth.) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan (Sulistawati, Y., Muhtadi, A., Soetardjo, S. dan Supratman, U.)	127 - 131
Model Distribusi Evapotranspirasi dan Konsentrasi Karbon Dioksida (CO ₂) secara Spasial dengan Metode Interpolasi Polinomial Lagrange (Widiyani, A., Aminuddin, J. dan Widarawati, R.)	132 - 137
Senyawa Flavonoid yang Beraktivitas Sitotoksik dari Tumbuhan <i>Kalanchoe Blossfeldiana</i> (Crassulaceae) (Iun, Y.F., Hermanto, F., Aisyah, L.S., Saputra, T.R., Hakim, A.R., Ningsih, A.K., Herlina, T., Julaeha, E. dan Zainuddin, A.)	138 - 141
Komposisi Kimia Minyak Atsiri Kulit Kayu Akway (<i>Drimys piperita</i> hook F.) (Cepeda, G.N., Santoso, B.B., Lisangan, M.M., dan Silamba, I.)	142 - 146
Study on Several Reproductive Aspects of Soft Coral <i>Sinularia Flexibilis</i> Quoy & Gaimard in Barrang Lompo Island, Spermonde Archipelago, Makassar City (Haris, A., and Rani, C.)	147 - 152
Mineralisasi Emas Epitermal di Daerah Sako Merah dan Manau, Jambi (Rosana, M. F., Sunarie, C. Y., Saala, N. A., Arifullah, S., dan Hartono)	153 - 163
Karakterisasi Galur Harapan Padi Sawah Hasil Penelitian Konsorsium Padi Nasional (Sa'diyah, H., Sitaresmi, R. dan Hadi, D.F.)	164 - 167
Sifat Optik Film Disperse Red-1 yang dibuat dengan Metode EFA-PVD (Wenas, D.R., Taunamang, H., Herman., Siregar, R.E., dan Tjia, M.O.)	168 - 171
Prediksi Aktivitas Antikanker Payudara Senyawa Fevicordin dari Biji <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff) Boerl. pada Estrogen Receptor-A (ER α) melalui Metode Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (Mughtaridi., Mutalib, A., Levita, J., Diantini, A. dan Musfiroh, I.)	172 - 175
Efek Anti Hiperkolesterolemik Karagenan Rumput Laut dalam Diet terhadap Plasma Lipid Tikus Putih (Subroto, T.)	176 - 181
Effect Of Ultraviolet Radiation On The Formation Of Ergocalciferol (Vitamin D ₂) in <i>Pleurotus ostreatus</i> (Ruslan, K., Reza, R.A., and Damayanti, S.)	182 - 186

SENYAWA FLAVONOID YANG BERAKTIVITAS SITOTOKSIK DARI TUMBUHAN *KALANCHOE BLOSSFELDIANA* (CRASSULACEAE)

Yun, Y.F.,^{1,2} Hermanto, F.,² Aisyah, L.S.,^{1,2} Saputra, T.R.,¹ Hakim, A.R.,¹ Ningsih, A.K.,² Herlina, T.,¹ Julacha, E.¹ dan Zainuddin, A.¹

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung-Sumedang Km 21, Jatinangor 45363, Sumedang.

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Achmad Yani
E-mail: fennyfy@gmail.com

ABSTRAK

Dua senyawa flavonoid, 3,3',4',5,7-pentahidroksiflavon atau kuersetin (1) dan 3,4',5,7-tetrahidrosiflavon atau kaempferol (2) telah diisolasi dari daun *Kalanchoe blossfeldiana* (Crassulaceae). Struktur kimia senyawa 1 dan 2 telah diidentifikasi berdasarkan data-data spektroskopi meliputi UV, IR, NMR dan massa serta perbandingan data-data spektroskopi yang telah dilaporkan sebelumnya. Senyawa 1 dan 2 menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel murin leukimia P-388 dengan nilai berturut-turut IC_{50} 59,4 dan 51,9 $\mu\text{g/mL}$.

Kata kunci: kuersetin, kaempferol, *Kalanchoe blossfeldiana*, Crassulaceae, aktivitas sitotoksik.

Abstract

Two phenolic compounds, 3,3',4',5,7-pentahydroxyflavone or quercetin (1) and 3,4',5,7-tetrahydroxyflavone or kaempferol (2) have been isolated from the leaves of *Kalanchoe blossfeldiana* (Crassulaceae). Chemical structure of compounds 1 and 2 were identified on the basis of spectroscopic data and by comparison with those data previously reported. Compounds 1 and 2 showed cytotoxic activity against P-388 murine leukemia cells with IC_{50} values of 59.4 and 51.9 $\mu\text{g/mL}$, respectively.

Key words: quercetin, kaempferol, *Kalanchoe blossfeldiana*, Crassulaceae, cytotoxic activity.

PENDAHULUAN

Kalanchoe blossfeldiana tergolong kepada famili Crassulaceae, merupakan tumbuhan tahunan, tanaman obat yang berair daunnya dan tumbuh subur di dataran rendah Indonesia (Heyne, 1987). Tumbuhan ini telah digunakan sebagai obat tradisional di Indonesia untuk pengobatan infeksi, rematik, batuk, demam dan penyakit kulit (Hutapea, 1994). Tumbuhan *Kalanchoe* telah dilaporkan mengandung senyawa bufadienolida (Capon *et al.*, 1986; Yamagishi *et al.*, 1989; Supratman *et al.*, 2000), triterpenoid (Gaiind *et al.*, 1976) and flavonoid (Costa *et al.*, 1996; Liu *et al.*, 1989a; Liu *et al.*, 1989b) dan memiliki aktivitas biologi seperti pelindung proliferasi sel limposit manusia (Gaiind *et al.*, 2000; Almeida *et al.*, 2000), sitotoksik (Wu *et al.*, 2006), insektisidal (Supratman *et al.*, 2000; 2001), dan penghambat pertumbuhan sel kanker (Supratman *et al.*, 2001; Toker *et al.*, 2004). Meskipun spesies tumbuhan pada genus *Kalanchoe* telah dilaporkan mengandung berbagai senyawa aktif dengan struktur yang sangat bervariasi, namun kandungan senyawa yang bersifat sitotoksik dari daun tumbuhan *K. blossfeldia* belum dilaporkan. Pada penapisan pendahuluan dalam rangka mencari senyawa sitotoksik baru dari tumbuhan *Kalanchoe*

Indonesia, ekstrak metanol daun *K. blossfeldiana* menunjukkan aktivitas sitotoksik yang signifikan terhadap sel murin leukimia P-388. Pada komunikasi ini kami akan melaporkan isolasi dan identifikasi struktur senyawa 1 dan 2 bersama aktivitas sitotoksiknya terhadap sel murine leukimia P-388.

BAHAN DAN METODE

Spektra ultra-violet diukur dengan spektrofotometer Jasco UV-1575 dalam metanol. Spektra inframerah direkam dengan spektrofotometer Perkin Elmer spectrum-100 FT-IR pada KBr. Spektra massa diperoleh dengan Water, Qtof HR-MS XEVOSM spektrometer massa. Spektra ¹H- and ¹³C-NMR diperoleh dengan a JEOL JNM A-500 menggunakan TMS sebagai standar internal dan nilai geseran kimia dinyatakan dengan δ , dengan satuan ppm. Pemisahan kromatografi dilakukan pada silika gel 60 (Merck). Preparatif TLC dilapisi dengan silika gel GF₂₅₄ (Merck, 0,25 mm). Plat TLC dilapisi dengan silika gel GF₂₅₄ (Merck, 0,25 mm) dan dideteksi dilakukan dengan H₂SO₄ 10% dalam etanol diikuti dengan pemanasan.

Daun segar *K. blossfeldiana* diperoleh dari perkenbunan di Daerah Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, Indonesia pada bulan April 2012. Tumbuhan tersebut diidentifikasi oleh staf peneliti di Herbarium Bogorinse, Bogor, Indonesia dan contoh spesimen (No. BO-129212) tersimpan di Herbarium tersebut.

Daun segar *K. blossfeldiana* yang telah dihaluskan (20 Kg) diekstraksi dengan metanol pada temperatur kamar dan dilanjutkan dengan penguapan pada tekanan rendah. Ekstrak metanol pekat (245 g) dilarutkan ke dalam air dan di partisi berturut-turut dengan *n*-hexana, etil asetat (EtOAc) and metanol (MeOH). Penguapan pada tekanan rendah dihasilkan berturut-turut ekstrak pekat *n*-hexana (20,5 g), EtOAc (72,5 g) and MeOH (70,5 g). Ekstrak *n*-hexana, etil asetat dan metanol menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel murin leukimia P-388 dengan nilai IC_{50} berturut-turut 50,1; 20,5 and 46,5 $\mu\text{g/mL}$. Sebagian dari ekstrak etil asetat (50 g) dipisahkan dengan kromatografi cair vakum pada silika gel G60 menggunakan gradien eluen *n*-hexana-EtOAc-MeOH dihasilkan 15 fraksi (A01-A015). Fraksi A05 (4,5 g) dipisahkan dengan kromatografi kolom pada silika gel menggunakan campuran pelarut (10:0-5:1) sebagai eluen dihasilkan 10 fraksi (B01-B10). Fraksi B04 (230 mg) selanjutnya dipisahkan dengan kromatografi kolom cepat pada silika gel dielus dengan CHCl₃-MeOH (9:1), dihasilkan senyawa 1 (9,5 mg). Fraksi A06-A07 (6,2 g) digabungkan dan dipisahkan dengan kromatografi kolom pada silika gel menggunakan campuran pelarut *n*-hexana/aseton (10:0-1:1) sebagai eluen dihasilkan 10 fraksi