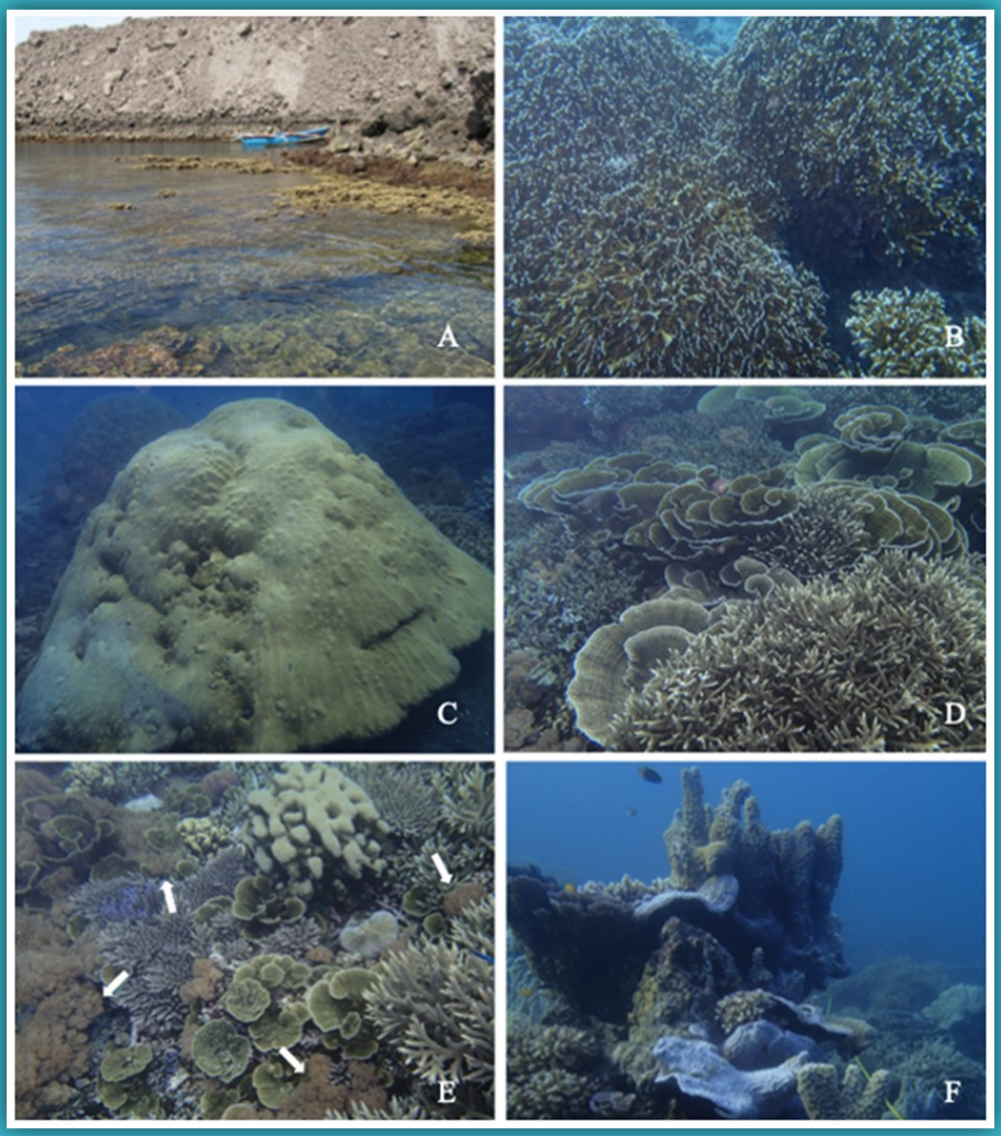
P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
Terakreditasi Peringkat 2
21/E/KPT/2018
Volume 19 Nomor 1, April 2020

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



Berita Biologi	Vol. 19	No. 1	Hlm. 1 – 125	Bogor, April 2020	ISSN 0126-1754

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

BERITA BIOLOGI

Vol. 19 No. 1 April 2020
Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristekdikti RI
No. 21/E/KPT/2018

Tim Redaksi (*Editorial Team*)
Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi - 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: Stony corals community on the shallow-waters of the Krakatau Islands
(*Notes of cover picture*): *Komunitas karang batu pada perairan dangkal Kepulauan Krakatau* 114 (*as in page 114*).

P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
Terakreditasi Peringkat 2
21/E/KPT/2018
Volume 19 Nomor 1, April 2020

LIPI

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 19	No. 1	Hlm. 1 – 125	Bogor, April 2020	ISSN 0126-1754

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
19(1) – April 2020

Prof. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc.
(Biologi Perikanan, FPIK-Institut Pertanian Bogor)

Prof. Dr. Partomuan Simanjuntak M.Sc.
(Kimia organik, Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI)

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

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

Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.
(Budidaya Perairan/Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-IPB)

Dr. Lif. Sc. I Nengah Suwastika, M.Sc.
(Biologi Sel dan Molekul, FMIPA- Universitas Tadulako)

Dr. Wawan Sujarwo
(Etnobotani, Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas-LIPI)

Prof. Dr. Muhammad Hanafi, M.Sc.
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Kimia-LIPI)

Fajarudin Ahmad, M.Si.
(Genetika tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si.
(Primatologi/Biologi Konservasi/Perilaku Hewan, Universitas Nasional)

Dr. R. Taufiq Purna Nugraha
(Manajemen Satwa Liar, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Tri Aryono Hadi S.Si., M.Sc.
(Marine Biology, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI)

Dr. rer. nat. Edwin Setiawan S.Si., M.Sc.
(Taksonomi dan Sistematika Spons, Fakultas Sains– ITS)

Aninda Retno Utami Wibowo S.Si.
(Botani/Orchidaceae, Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya-LIPI)

Dr. Widhi Dyah Sawitri
(Biokimia/Biologi Molekuler, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada)

Dr. Riza Arief Putranto, DEA
(Biologi Molekuler, PT Riset Perkebunan Nusantara)

Berita Biologi
LIPI
Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

DOI: beritabiologi.v19i1.3785
P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751

STUDI ETNOEKOLOGI MASYARAKAT ADAT TRAH BONOKELING DI BANYUMAS DAN CILACAP

[Ethnoecology Study on Trah Bonokeling Indigenous Society in Banyumas and Cilacap]

Indah A. Sari[1*], Sulistijorini[2]✉ dan Y. Purwanto[3]

[1]Program Pascasarjana Biologi Tumbuhan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Bogor 16680
[2] Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Bogor 16680
[3] Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
email: sulistijorini@gmail.com

ABSTRACT

The Bonokeling society is a part of the Javanese indigenous groups who still maintain and practise the local wisdom in their daily lives. Socio-cultural research concerning the Bonokeling religion has been reported and provided useful information to the society, while the ethnoecological studies about Bonokeling's local knowledge related to the environment have not been reported. The research aimed to provide a comprehensive study about Bonokeling society on the management and utilization of natural resource and environment. This study used qualitative and quantitative approaches through participatory survey, open-ended interviews, and structured interviews with questionnaires. The results showed that the community recognized five environmental categorizations based on functions, namely settlements, home gardens, agricultural land, sacred sites, and irrigation sources. The plant diversity found were consisted of 288 species with 12 categories of uses. Paddy is a species of cultivated plant that has the highest cultural importance value. The Bonokeling local knowledge can be scientifically proven has an ecological value. The management and utilization of agricultural land by the Bonokeling society have been carried out not only to optimize the production, but also provide the benefits to the environment. Besides, the management of sacred site has shown that traditional conservation practices have been maintained well for sustainability.

Keywords: conservation, ecological value, local knowledge, spatial landscape

ABSTRAK

Masyarakat trah Bonokeling merupakan salah satu kelompok masyarakat adat bagian dari suku Jawa yang masih memilihara dan mempraktikkan kearifan lokal dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian sosial budaya menyangkut keagamaan trah Bonokeling telah dilaporkan dan memberikan informasi yang menarik untuk dikaji, sedangkan studi etnoekologi pengetahuan lokal Bonokeling tentang lingkungan berikut strategi adaptasi dan sistem produksi yang dikembangkan belum dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan studi komprehensif pengetahuan lokal masyarakat trah Bonokeling berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan lingkungan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif melalui kegiatan survei partisipatif, wawancara bebas (*open-ended*), dan wawancara terstruktur dengan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan masyarakat mengenal lima kategorisasi lingkungan berdasarkan fungsi yaitu pemukiman, pekarangan, lahan pertanian, tempat keramat, dan sumber pengairan. Keanekaragam jenis tanaman yang ditemukan yaitu sebanyak 288 jenis dan dimanfaatkan masyarakat ke dalam 12 kategori. Padi menjadi jenis yang memiliki nilai kepentingan kultural tertinggi. Pengetahuan lokal masyarakat trah Bonokeling dapat dibuktikan secara ilmiah memiliki nilai ekologi seperti dalam pengelolaan lahan pertanian yang dilakukan tidak hanya untuk mengoptimalkan fungsi produksi, namun dapat memberikan keuntungan bagi lingkungan. Selain itu, dalam pengelolaan tempat keramat telah menunjukkan praktik konservasi tradisional telah terjaga dengan baik dalam jangka waktu yang lama.

Kata kunci:konservasi, nilai ekologi, pengetahuan lokal, tata ruang

PENDAHULUAN

Latar belakang sosial budaya masyarakat dapat mempengaruhi pengelolaan kawasan di suatu daerah berikut pemanfaatan keanekaragaman hayati (Hutterer dan Rambo, 1985). Selain itu berdasarkan beberapa hasil penelitian etnoekologi diketahui bahwa peranan, pengelolaan, dan pemanfaatan lahan dapat berbeda dari satu daerah dengan daerah lainnya (Jumari *et al*., 2012; Ramdhan *et al*., 2015). Perbedaan umumnya bergantung pada tingkat kebutuhan, adat istiadat, sistem pengetahuan, faktor lingkungan fisik, dan ekologi setempat (Rahayu dan Prawiroatmodjo, 2005).

Permasalahan yang muncul di era modern saat ini adalah pengetahuan lokal makin mengalami perubahan sebagai akibat dampak kemajuan teknologi pertanian yang tidak hanya memberikan pengaruh positif, namun seringkali ditemukan berpengaruh negatif bagi lingkungan. Selain itu, pengetahuan lokal makin ditinggalkan masyarakat pemiliknya sebagai akibat berbagai aktivitas manusia yang cenderung mengabaikan kelestarian lingkungan (Jumari *et al*., 2012). Realitas dalam masyarakat lokal juga ditemukan memiliki kelemahan karena pengetahuan lokal hanya disampaikan secara oral dari generasi ke generasi sehingga rawan hilang seiring berjalannya waktu. Oleh karena itu, sangat mendesak untuk dilakukan pendokumentasian dan pengkajian pengetahuan lokal masyarakat adat, salah satunya adalah trah Bonokeling. Melalui studi

*Kontributor Utama
*Diterima: 28 September 2019 - Diperbaiki:29 Februari 2020 - Disetujui: 28 April 2020

etnoekologi yang menekankan pada tiga aspek yang saling berkaitan menurut Bassols dan Toledo (2005) yaitu kepercayaan (*cosmos*), keseluruhan pengetahuan atau sistem kognitif (*corpus*), dan seperangkat praktik produksi (*praxis*) etnoekologi menjadi pendekatan integratif untuk mempelajari permasalahan ini.

Masyarakat trah Bonokeling merupakan salah satu kelompok masyarakat bagian dari suku Jawa yang bermukim di kawasan adat di wilayah pedesaan pesisir pantai Selatan Jawa, yaitu wilayah Kabupaten Banyumas dan Cilacap (Amin, 2002). Dalam kehidupan sehari-hari ketergantungan mereka terhadap sumber daya alam sangat tinggi dan seringkali perubahan kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan menyebabkan munculnya pengetahuan lokal masyarakat Bonokeling sebagai salah satu bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan disekitar tempat mereka tinggal. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan studi komprehensif pengetahuan lokal masyarakat trah Bonokeling berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan lingkungan.

BAHAN DAN CARA KERJA

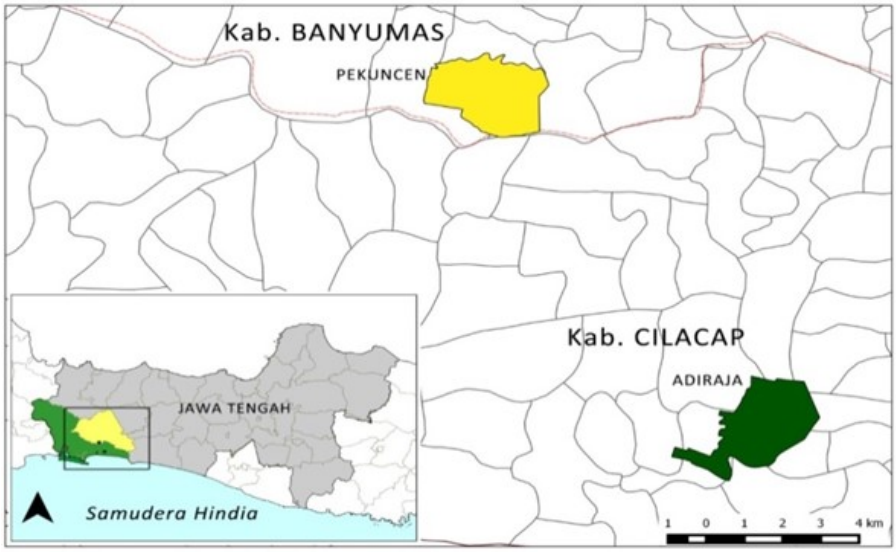
Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di dua lokasi, yaitu di Desa Pekuncen Kecamatan Jatilawang Kabupaten Banyumas (7˚34'00,4" S; 109˚07'06,8" E) dan di Desa Adiraja Kecamatan Adipala Kabupaten Cilacap (7˚39'58,2" S; 109˚10'05,7" E) (Gambar 1). Desa Pekuncen memiliki luas wilayah 506,64 ha, ketinggian tempat 150 m dpl dengan kondisi bentang alam yang berbukit (Pemkab Banyumas, 2018). Desa Adiraja memiliki luas wilayah 504,16 ha, ketinggian tempat 25 m dpl dengan kondisi bentang alam datar (Pemkab Cilacap, 2018).

Teknik pengumpulan data

Data pengetahuan tata ruang dikumpulkan dengan pendekatan metode kualitatif melalui kegiatan survei partisipatif dan wawacara bebas (*open ended*). Data pemanfaatan jenis tanaman dikumpulkan dengan pendekatan metode kuantitatif melalui metode wawancara terstruktur dengan dilengkapi kuesioner (Purwanto, 2007).

Kegiatan wawancara dilakukan terhadap informan kunci yang terdiri dari pemangku adat dan



Gambar 1. Lokasi penelitian di Desa Pekuncen (kuning) dan Desa Adiraja (hijau). (*The study areas: in Pekuncen Village and Adiraja Village.) Source: Diva-gis.org edited by QGIS-Valmeira 2.2.*

3-5 orang ahli lokal untuk mewakili masing-masing satuan lingkungan, sedangkan untuk satuan lingkungan pekarangan wawancara dilakukan terhadap 100 responden pemilik pekarangan di kedua lokasi penelitian. Profil responden dipilih berdasarkan kriteria yaitu (1) masyarakat yang memiliki pengetahuan lokal pengelolaan tanaman pekarangan, dan (2) masyarakat yang dalam aktivitas kesehariannya masih memanfaatkan tanaman pekarangan untuk beragam kepentingan.

Identifikasi tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan langsung di lapangan dan dibuat herbarium untuk jenis yang sulit teridentifikasi. Identifikasi tanaman dilakukan menggunakan acuan buku *Flora of Java* (Backer dan Bakhuizen Van den Brink, 1968). Validasi nama ilmiah dilakukan pada laman http:// www.plantsoftheworldonline.org/.

Analisis data

Data pengetahuan tata ruang dianalisis dalam empat tahap studi etnoekologi yaitu membuat rincian kondisi ekosistem, menyusun kembali pola pemikiran (*corpus*) dari masyarakat, menganalisis bentuk-bentuk produktivitas (*praxis*) sumber daya alam sesuai pandangan masyarakat, dan melakukan penilaian secara ekologi sebuah *praxis* melalui analisis dampak pemanfaatan terhadap struktur dan dinamika ekosistem yang dimanfaatkan Purwanto, 2003). Data pemanfaatan jenis tanaman dianalisis dalam perhitungan ICS (Turner, 1988) sebagai berikut:

$$ICS = \sum_{i=1}^{n} (q \times i \times e)\, ni$$

Keterangan:
i : nilai intensitas (*intensity value*), menunjukkan nilai 1 hingga ke n secara berurutan.
q : nilai kualitas (*quality value*)
e : nilai eksklusivitas (*exclusivity value*)

Data selanjutnya dibahas secara deskriptif dan ditampilkan dengan menggunakan gambar dan tabel.

HASIL

Pengetahuan tata kelola ruang

Masyarakat adat trah Bonokeling membagi satuan lingkungan di sekitar tempat tinggal nya berdasarkan fungsi dan sejarah terkait keberadaan satuan lingkungan yang dapat dibedakan sebagai berikut:

***Dusun* (permukiman)**

Satu kesatuan permukiman dalam kehidupan masyarakat adat trah Bonokeling disebut dengan dusun. Kawasan dusun dicirikan dengan ditemukan bangunan tempat ibadah, tempat persiapan kegiatan ritual, dan rumah penduduk. Dusun memiliki komposisi vegetasi yang berasal dari tanaman pekarangan dan tanaman yang tumbuh di luar pekarangan. Keanekaragaman jenis tanaman yang ditemukan tumbuh diluar pekarangan yaitu sebanyak 27 jenis di Desa Pekuncen dan sebanyak 18 jenis di Desa Adiraja. Pola permukiman masyarakat adat trah Bonokeling yang sengaja terbentuk padat dengan pola mengelompok. Hal ini menyebabkan tidak tersedianya ruang lahan terbuka hijau yang cukup luas di luar lahan pekarangan. Jenis yang banyak ditanam masyarkat pada kawasan dusun diantaranya yaitu kelapa (*Coccos nucifera*) dan pisang (*Musa* × *paradisiaca*).

***Pekawisan* (Pekarangan)**

Pekarangan bagi masyarakat trah Bonokeling dianggap sebagai sebidang lahan yang berada di sekeliling rumah, memiliki batasan-batasan yang jelas antara pekarangan satu dengan yang lain diantaranya yaitu dengan ditanami jenis tanaman pagar seperti tetean (*Acalypha siamensis*). Luas lahan pekarangan yang ditemukan umumnya hanya berkisar antara 10–179,8 m^2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tanaman pekarangan yang ditemukan dikedua lokasi penelitian sebanyak 277 jenis. Dalam pengelolaan lahan pekarangan sendiri lebih banyak digunakan masyarakat untuk budi daya jenis-jenis tanaman yang berguna untuk bahan pangan tambahan.

***Lemah garapan* (Lahan pertanian)**

Lahan pertanian bagi masyarakat trah Bonokeling digunakan sebagai lahan utama kegiatan

produksi yaitu budi daya jenis tanaman yang berguna untuk memenuhi kebutuhan subsisten sehari-hari maupun usaha komesial dari penjualan hasil panen jenis tanaman yang dibudidayakan. Satuan lingkungan penyusun kategori lemah garapan adalah sebagai berikut:

***Sabin* (Sawah)**

Sawah bagi masyarakat trah Bonokeling digunakan secara khusus untuk budi daya jenis tanaman utamanya yaitu *pari* atau padi (*Oryza sativa*) sebagai bahan pangan pokok. Keanekaragaman jenis tanaman yang ditemukan pada satuan lingkungan sawah terdiri atas 15 jenis di Desa Pekuncen dan di Desa Adiraja hanya terdiri atas satu jenis tanaman yaitu padi. satu kultivar padi lokal masih ditemukan yaitu *galur*.

Sistem pengolahan sawah yang dipraktikkan oleh masyarakat trah Bonokeling dikedua lokasi penelitian ditemukan berbeda. Pada lahan sawah di Desa Pekuncen sistem tanam dilakukan secara polikultur yaitu padi dan palawija, sedangkan di Desa Adiraja dilakukan secara monokultur. Jenis-jenis palawija yang umumnya banyak ditanam masyarakat di Desa Pekuncen diantaranya yaitu singkong (*Manihot esculenta*), jagung (*Zea mays*), kacang-kacangan (*Vigna* spp.), dan kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*).

***Kebonan* (Kebun)**

Satuan lingkungan kebun dikenal masyarakat dengan istilah *kebonan.* Kebun difungsikan oleh masyarakat adat trah Bonokeling untuk budi daya jenis tanaman tahunan yang mayoritas ditanam yaitu jenis kelapa (Cocos nucifera) di Desa Pekuncen dan mirah (Falcaria moluccana) di Desa Adiraja. Jenis tanaman kebun terdiri atas 15 jenis yang ditemukan di Desa Pekuncen dan 13 jenis di Desa Adiraja. Pengelolaan kebun tidak dilakukan begitu intensif mengingat jenis tanaman yang dipilih untuk dibudidayakan merupakan jenis yang tidak membutuhkan perlakuan khusus dalam periode hidupnya.

Gaga-Wlahar

Satuan lingkungan gaga-wlahar merupakan satuan lingkungan yang hanya ditemukan di Desa Pekuncen yang dikelola dengan sistem tanaman bergilir menyesuaikan musim. Satuan lingkungan gaga pada saat musim penghujan (ditanami padi) (*O. sativa*) sebagai tanaman utama (Gambar 2A) dan wlahar pada saat musim kemarau (ditanami palawija) (Gambar 2B) seperti kacang-kacangan (*Arachis hypogaea*), (*Vigna* spp.), dan jagung (*Zea mays*). Keanekaragaman jenis tanaman pada satuan lingkungan *gaga* ditemukan sebanyak enam jenis, sedangkan pada satuan lingkungan *wlahar* sebanyak 15 jenis. Satuan lingkungan ini dahulunya merupakan lahan tidur dan kini telah beralih menjadi lahan fungsional untuk kegiatan budi daya sebagai akibat desakan akan kebutuhan bahan pangan.

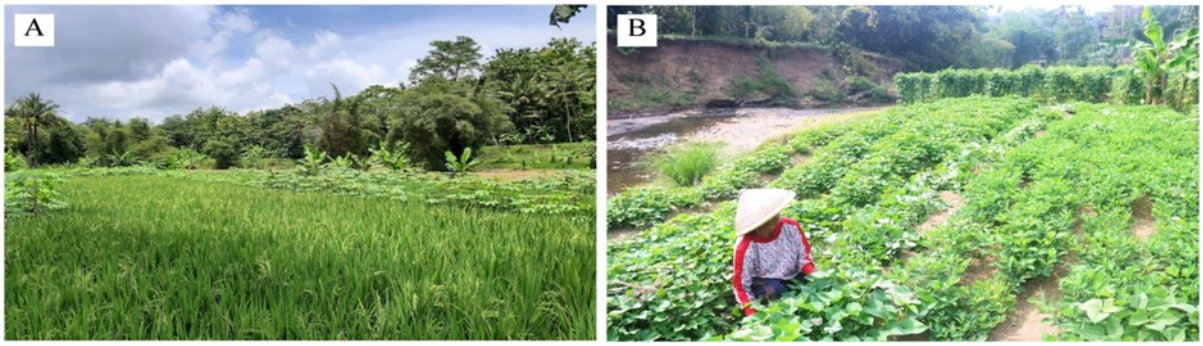
Tanggul

Satuan lingkungan tanggul merupakan satuan lingkungan khas yang hanya ditemukan di Desa Adiraja dan digunakan sebagai pembatas antara sungai dan sawah. Selain itu, tanggul digunakan untuk budi daya jenis tanaman yang didominasi oleh jenis tanaman berkayu seperti purnis (*A. auriculiformis*) (Gambar 3B) dan jenis tenaman muara air payau seperti nipah (*Nypa fruticans*) (Gambar 3C). Keanekaragaman jenis tanaman yang ditemukan pada satuan lingkungan tanggul sebanyak delapan jenis. (Tabel 1).

***Panggenan wingit* (Tempat keramat)**

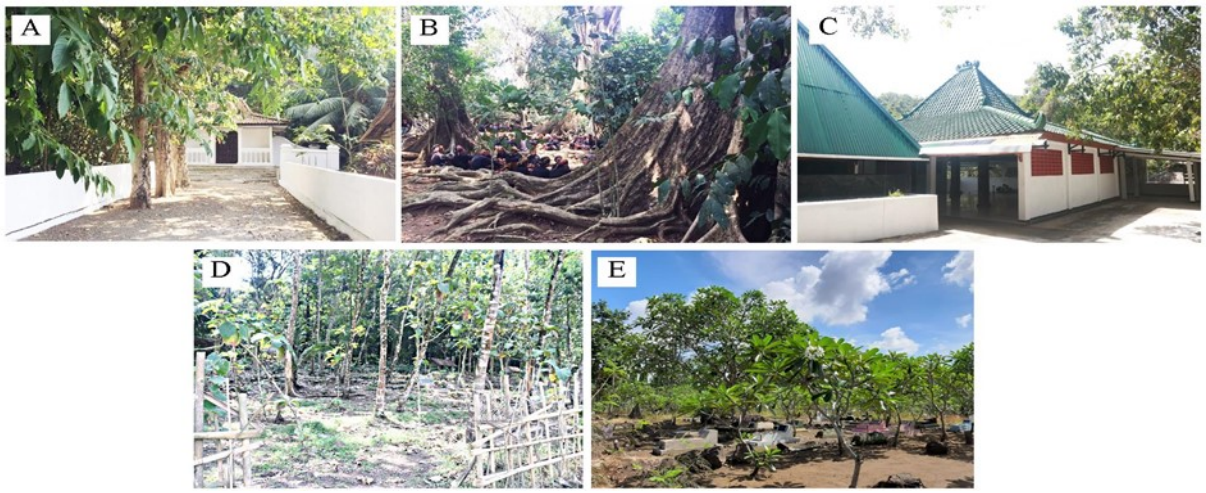
Panggenan wingit merupakan tipe lingkungan tempat keramat bagi masyarakat trah Bonokeling yang terdiri atas satuan lingkungan makam Bonokeling, mundu, padepokan kendran, dan pesarehan (pemakaman) (Gambar 4A-4E). Tempat tersebut dianggap keramat karena berkaitan dengan bukti nyata sejarah keberadaan leluhur mereka yaitu Bonokeling. Tempat keramat dikelola dengan ketat seperti tidak boleh melakukan tindakan mengurangi, memindahkan, mengubah fungsi, dan mencemari tempat tersebut. Pada makam Bonokeling dan mundu ditemukan sebanyak 23 jenis tumbuhan (Tabel 1).

Jenis-jenis tumbuhan dalam kawasan keramat dilindungi dengan baik secara hukum adat sehingga tetap bertahan secara alami selama lebih dari ratusan tahun hingga sampai pada saat ini. Angsana jawa (*Pterocarpus indicus*) merupakan salah satu jenis yang tumbuh di dalam kawasan keramat yang



Gambar 2. Tipe lingkungkan lahan pertanian. A. Gaga saat ditanami padi, B. Wlahar saat ditanami palawija. (*Agricultural land environment type. A. Gaga when planted with rice, B. Wlahar when planted with crop.)*

Gambar 3.Tipe lingkungkan lahan pertanian. A. Talun, B. Tanggul yang ditanami purnis, C. Tanggul yang ditanami nipah. (*Agricultural land environment type. A. Talun, B. Tanggul planted with purnis, C. Tanggul planted with nipah)*



Gambar 4. Tipe lingkungkan tempat keramat. A. Makam Bonokeling, B. Mundu, C. Padepokan Kendran, D-E. Pesarehan. (*Sacred site environment type. A. Bonokeling tomb, B. Mundu. C. Kendran hermitage, D. Cemetery)*

Tabel 1. Jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan pada tempat keramat. *List of species in sacred site.*

Nama ilmiah (*Scinetific name*)	Lokasi (*location*)				Status konservasi (*Conservation status*)
	Makam Bonokeling	Mundu	Pesarehan	Kendran	
Arenga pinnata	✓	✓	-	-	NE
Buchanania arborescens	-	✓	-	-	NE
Cordyline fruticosa	-	-	✓	✓	LC
Codiaeum variegatum	-	-	✓	✓	LC
Dendrocalamus asper	✓	-	-	-	NE
Ficus sp.	✓	✓	-	-	NE
Garcinia celebica	✓	✓	-	-	NE
Gigantochloa apus	✓	✓	-	-	NE
Gnetum gnemon	-	✓	-	-	LC
Ixora sp.	-	✓	-	-	NE
Lagerstroemia indica	✓	-	-	✓	LC
Lagerstroemia speciosa	✓	-	-	✓	NE
Microcos tomentosa	-	✓	-	-	LC
Plumeria obtusa	-	-	✓	-	NE
Pterocarpus indicus	-	✓	-	-	ED
Rhapis excelsa	✓	-	-	-	NE
Salacca zalacca	✓	-	-	-	NE
Solanum diphyllum	-	✓	-	-	NE
Sterculia foetida	✓	-	-	-	NE
Streblus asper	-	✓	-	-	LC
Swietenia macrophylla	-	✓	-	-	VE
Tectona grandis	✓	-	✓	-	NE
Xanthophyllum vitellinum	-	✓	-	-	NE

Keterangan (*note*): tidak ada evaluasi = NE (*Not evaluated*), resiko rendah = LC (*Least concern*), terancam = ED (*Endangered*), rentan = VE (*Vulnerable*).

dilindungi secara adat dan memiliki status konservasi terancam (*endangered*) di alam liar berdasarkan daftar merah jenis menurut IUCN (IUCN 2019).

***Sier* (Sumber pengairan)**

Tipe lingkungan sier terdiri atas satuan-satuan lingkungan perairan yaitu *lepen* (anak sungai atau sungai) (Gambar 5A) dan embung (waduk buatan) (Gambar 5B). Kedua satuan lingkungan ini memiliki manfaat bagi masyarakat untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari akan air dan sumber pengairan pada lahan pertanian. Selain itu, embung juga memiliki manfaat ekonomi bagi masyarakat untuk usaha budi daya ikan air tawar seperti ikan jaer (*Oreochromis mossambicus*).

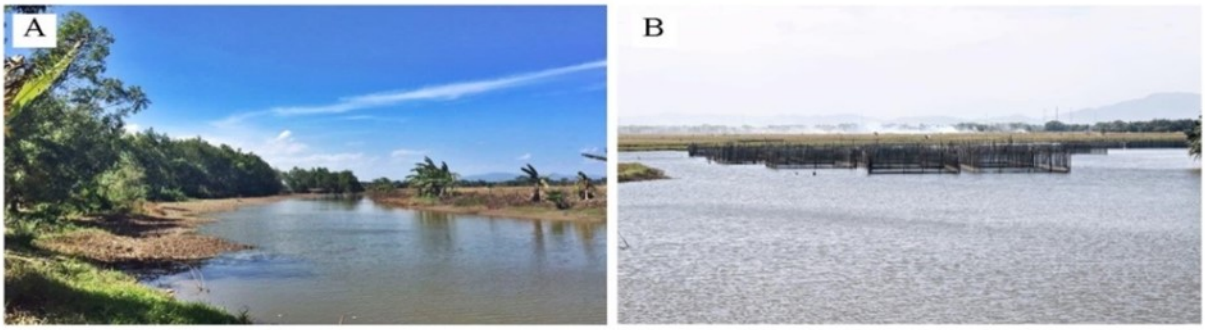
Pengetahuan Pemanfaatan Tumbuhan

Masyarakat trah Bonokeling sebagai salah satu kelompok masyarakat yang menggantungkan hidupnya dari kegiatan bertani dan berkebun dalam kehidupan sehari-hari mereka mengandalkan sumber daya tumbuhan yang tersedia untuk dimanfaatkan dalam berbagai keperluan hidup. Hasil penelitian diperoleh sebanyak 288 jenis tetumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat di kedua lokasi penelitian. Jenis-jenis tetumbuhan tersebut dimanfaatkan masyarakat ke dalam 12 kategori (Gambar 6). Pemanfaatan jenis tertinggi sebanyak (35%) digunakan masyarakat sebagai bahan pangan tambahan.

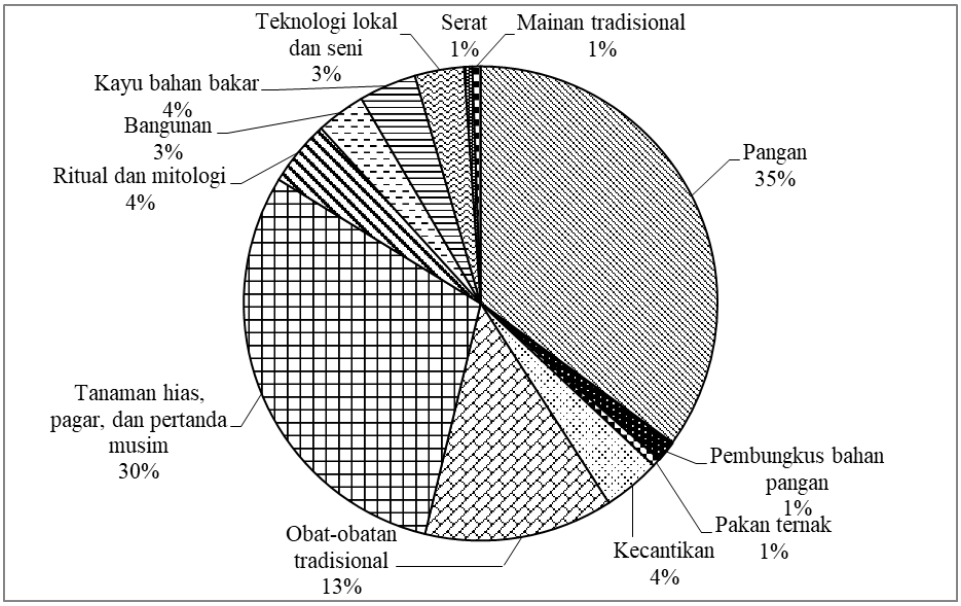
Keanekaragaman jenis tanaman yang dimanfaatkan masyarakat trah Bonokeling umumnya diperoleh dari hasil budi daya dan sangat sedikit yang diperoleh dari hasil meramu tumbuhan liar (dibawah 10 %). Selain itu, berdasarkan asal jenis tanaman yang dibudidayakan, masyarakat mengenal sebanyak 77% tanaman introduksi lebih banyak jika dibandingkan tanaman asli (*native*) (20 %).

Jenis tetumbuhan berguna
***(Index of Cultural Significance)* (ICS)**

Hasil analisis ICS diperoleh sebanyak sebanyak dua jenis tanaman yang memiliki nilai ICS yang tinggi dikedua lokasi penelitian yaitu pari, dan5 ge5dang (Tabel 2). Nilai ICS yang tinggi menunjukkan kepentingan yang sangat berguna jenis-jenis ini bagi kehidupan masyarakat trah Bonokeling. Selain itu, jenis-jenis ini memiliki kriteria dapat digunakan untuk beragam tujuan pemanfaatan, intensitas penggunaan tinggi, dan paling disukai masyarakat.



Gambar 5. Tipe lingkungkan sumber pengairan. A. Lepen, B. Embung. (*Water source environment type. A. River, B. Reservoir)*



Gambar 6. Katogori pemanfaatan tetumbuhan dan persentase jumlah jenis yang dimanfaatkan. (*The category of plant utilization and the percentage of the number of species used)*

Tabel 2. ICS jenis-jenis tetumbuhan berguna (*ICS of plant species useful)*

No	Nama ilmiah	Nilai ICS		Nilai ICS	
		Desa Pekuncen	Desa Adiraja	Desa Pekuncen	Desa Adiraja
1	*Oryza sativa*	80	80	Tinggi	Tinggi
2	*Cocos nucifera*	74	74	Tinggi	Tinggi
3	*Tectona grandis*	72	24	Tinggi	Rendah
4	*Musa × paradisiaca*	54	54	Tinggi	Tinggi
5	*Nypa fruticans*	-	48	-	Sedang
6	*Falcataria moluccana*	24	44	Rendah	Sedang
7	*Acacia auriculiformis*	44	44	Sedang	Sedang
8	*Musa balbisiana*	33	33	Sedang	Sedang

Keterangan: sangat tinggi (*very high*) (>100), tinggi (*high*) (49-71), sedang (*middle*) (26-48), rendah (*low*) (3-25), sangat rendah (*very low*) (0-2)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian telah dapat menunjukkan bahwa praktik pembagian satuan-satuan lingkungan yang dilakukan oleh masyarakat trah Bonokeling baik yang dilakukan untuk kemanfaatan terbatas (larangan) maupun kemanfaatan beragam aktivitas bersama tidak jauh berbeda seperti yang dilakukan oleh masyarakat Samin Jawa Tengah berdasarkan bentuk dan fungsinya seperti pekarangan, tegalan, sawah, sungai, dan rawa (Jumari *et al*., 2012). Hal yang ditemukan berbeda pada masyarakat adat Cikondang Jawa Barat yang membagi satuan-satuan lingkungan berdasarkan kepemilikan. Adanya bagian pesawahan yang merupakan titipan leluhur kepada adat, menjadikan masyarakat adat Cikondang menamai satuan lingkungan sawah atas dasar kepemilikannya dengan sebutan sawah adat (Ramdhan *et al*., 2015).

Kekhasan masing-masing kelompok etnik diberbagai daerah dapat berpeluang melahirkan berbagai pengetahuan tentang pengelolaan lahan (Walujo, 2008). Apabila dikaji dari aspek geografi dan sosial budaya maka tampak adanya perbedaan yang cukup signifikan antara bentuk pengelolaan lahan diberbagai suku bangsa Indonesia. Hal ini terjadi karena pengaruh saling keterkaitan beberapa faktor antara lain kearifan, cita rasa manusia setempat dengan adat istiadat, nilai sosial budaya, serta lingkungan fisik. Pada dasarnya seluruh sistem penggolongan bentuk satuan lingkungan yang dikenal oleh berbagai macam suku bangsa di Indonesia cenderung berlandaskan pada azas pemanfaatan untuk kegiatan pertanian (Walujo *et al.,* 1991).

Secara umum pada tata kelola ruang masyarakat trah Bonokeling menempatkan pemukiman sebagai poros yang merupakan tempat tinggal dengan segala aktivitas kehidupan sosial dan kemasyarakatan, sedangkan satuan-satuan lingkungan penyusun kategori tipe lingkungan lahan pertanian merupakan ruang aktivitas untuk mendapatkan sumber penghidupan. Pengelolaan dan pemanfaatan lahan pertanian yang telah dipraktikan oleh masyarakat trah Bonokeling tidak hanya sebatas bertujuan untuk mengoptimalkan produksi, melainkan dapat juga memberikan keuntungan secara ekologi. Selain itu, perlindungan tempat keramat berdasakan aturan adat yang berlaku secara turun-temurun telah dapat menunjukkan upaya nyata pelestarian sumber daya tetumbuhan. Hasil pengamatan terhadap pengelolaan satuan lingkungan menunjukkan bahwa secara umum tidak ditemukan akibat aktivitas kegiatan masyarakat yang berdampak merugikan terhadap lingkungan. Selain itu, masyarakat juga sangat menyadari akan pentingnya keberlangsungan manfaat sumber daya alam di sekitar tempat tinggalnya. Praktik pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya tumbuhan dan lingkungan yang dilakukan masyarakat trah Bonokeling telah dilakukan berdasarkan kesadaran akan rasa cukup dan bukan atas dasar keinginan untuk mengeksplotasi sumber daya yang tersedia tanpa batasan.

Pengetahuan lokal masyarakat tentang pengelolaan dan pemanfaatan satuan lingkungan dengan menyesuaikan kondisi daya dukung lahan jika dibandingkan dengan pengetahuan ilmiah juga

telah dapat terbukti dampak positif yang ditimbulkan. Penanaman jenis tanaman berkayu dengan sistem perakaran dalam seperti jati (*T. grandis*) dapat memberikan fungsi ekologi dalam pengelolaan kawasan talun dengan harapan dapat membantu dalam pencegahan terjadi kemungkinan tanah longsor di lereng talun. Selain itu, jati dapat berperan sebagai vegetasi penutup bagi lahan talun yang gundul. Hasil penelitian Erfandi (2012) menunjukkan bahwa tanaman dengan sistem perakaran yang dalam memiliki kemampuan lebih optimal untuk mengeksploitasi hara sampai pada kedalaman tertentu. Selain itu, tanaman dengan karakteristik tersebut dapat berperan sangat penting dalam penanganan lahan rawan longsor. Vegetasi tanaman dapat menghambat aliran air permukaan, mencegah erosi, dan dapat mengikat struktur tanah yang dapat memperbesar ketahanan geser tanah.

Praktik pengelolaan satuan lingkungan gaga-wlahar dengan menerapkan sistem tanam bergilir ternyata juga memberikan pengaruh positif bagi masyarakat untuk tetap dapat mengoptimalkan fungsi lahan meskipun ketersedian air berkurang saat musim kemarau. Setiani *et al*. (2015) menjelaskan bahwa keuntungan pola tanam bergilir yaitu dapat meningkatkan intensitas tanam, efektivitas pengoptimalan potensi lahan, dan ketersedian air yang ada.

Pengelolaan satuan lingkungan gaga-wlahar oleh masyarakat trah Bonokeling yang dilakukan dengan penggunaan pupuk organik dari sisa tetumbuhan dan kotoran ternak juga dapat meningkatkan kesuburan lahan. Hasil penelitian Djaenudin *et al*. (2006) tentang kajian usaha tani dengan sistem tanam bergilir dapat menunjukkan *residual effect* dari penggunaan pupuk organik tanaman terdahulu dapat berdampak menguntungkan bagi tanaman berikutnya. Selain itu, ditinjau dari kualitas dan karakteristik tanah, sistem tanam bergilir dapat berguna untuk penyegaran kondisi kesuburan tanah.

Penanaman nipah pada sebagian lahan tanggul yang terkena pasang surut air laut untuk memperkuat tanah tanggul juga terbukti secara ilmiah dapat berfungsi dalam pencegahan terjadinya erosi akibat pengaruh pasang surut air laut. Batang horisontal dari nipah dapat menguatkan tepi sungai dari erosi tanah (Tsuj *et al.,* 2011).

Pengelolaan tempat keramat berdasakan tata aturan adat yang berlaku secara turun-temurun juga rupanya telah dapat menunjukkan upaya nyata pelestarian sumber daya tumbuhan berlandaskan pengetahuan ekologi tradisional. Masyarakat pada dasarnya tidak mengenal istilah konservasi, namun dari tindakan yang telah dilakukan memperlihatkan adanya upaya nyata konservasi tumbuhan secara tradisional yang dipraktikan dengan baik dalam jangka waktu yang lama

Hasil inventarisasi keanekaragaman jenis tanaman pada satuan-satuan lingkungan yang telah diamati ditemukan bahwa satuan lingkungan pekarangan memiliki keanekaragaman jenis lebih tinggi dibandingkan satuan lingkungan lainnya. Hal ini disebabkan karena lahan ini memiliki nilai manfaat yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat trah Bonokeling. Lahan pekarangan hampir dimiliki oleh sebagian besar masyarakat. Pekarangan pada umumnya dimanfaatkan untuk kegiatan budi daya berbagai jenis tanaman untuk pemenuhan kebutuhan subsisten. Selain itu, hasil budi daya di pekarangan juga dapat diperjual belikan untuk pemenuhan kebutuhan ekonomi. Pekarangan juga penting untuk budi daya berbagai jenis tanaman hias bernilai estetika untuk memperindah latar halaman rumah. Jumari *et al.* (2012) melaporkan bahwa pekarangan dapat menjadi lahan yang paling penting karena memiliki fungsi sosial budaya, ekonomi subsisten, dan ekologi sebagai tempat budi daya berbagai jenis tanaman, contohnya pada masyarakat Samin. Selain itu, pekarangan juga dapat memiliki peran multifungsi yang menyediakan berbagai manfaat, salah satunya yaitu dalam upaya konservasi kultivar lokal (Galuuzzi *et al*., 2010). Pekarangan juga memiliki kontribusi besar dalam mendukung ketahanan pangan keluarga (Galhena *et al*., 2013).

Hasil penelitian terhadap pengetahuan pemanfaatan tetumbuhan telah dapat menunjukkan bahwa masyarakat trah Bonokeling memiliki pemahaman yang baik terhadap sumber daya

tumbuhan yang berada disekitar tempat tinggal mereka. Sebanyak 35% jenis tanaman lebih banyak telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan tambahan untuk memenuhi kebutuhan pangan subsiten secara mandiri karena dianggap dapat mengehemat perekomian keluarga. Selain itu, dalam pengelolaan sumber daya tumbuhan jenis tanaman budi daya ditemukan lebih banyak karena masyarakat trah Bonokeling telah menerapkan sistem pertanian menetap. Kebutuhan terhadap bahan pangan telah menjadi prioritas bagi masyarakat trah Bonokeling. Oleh karena itu, masyarakat akan cenderung lebih memilih membudidayakan jenis-jenis yang dianggap penting untuk menyokong kebutuhan hidupnya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Prasetyo (2018) bahwa pada masyarakat Osing juga ditemukan lebih menyukai membudidayakan jenis-jenis tanaman pangan daripada tanaman hias yang dianggap kurang begitu penting karena memiliki nilai ekonomi yang rendah.

Masyarakat trah Bonokeling juga ditemukan terus mengembangkan pengetahuan yang dimiliki dalam hal memanfaatkan tetumbuhan. Masyarakat terbuka dan menerima adanya inovasi dengan mengenal jenis-jenis tanaman introduksi lebih banyak dibandingkan jenis-jenis tanaman asli. Jenis-jenis tanaman introduksi yang dipilih yaitu yang memiliki kriteria seperti memiliki manfaat sebagai bahan untuk pemenuhan kebutuhan susbsisten, bernilai secara ekonomi maupun ekologi. Jenis tanaman asli seperti nipah (*Nypa fruticans*) juga tetap dipertahankan oleh masyarakat karena memiliki nilai secara ekonomi dan ekologi.

Hasil analisis ICS menunjukkan padi menjadi jenis yang memiliki nilai ICS paling tinggi. Hal ini dikarenakan pari tidak hanya digunakan oleh masyarakat trah Bonokeling sebagai bahan pangan pokok, melainkan dalam berbagai tujuan pemanfaatan seperti sebagai bahan kecantikan, ritual, dan teknologi lokal. Hasil penelitian etnobotani pada beberapa suku lain di Indonesia seperti Suku Mandailing di Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa padi memiliki nilai kepetingan kultural yang tinggi karena memiliki kegunaan sebagai bahan pangan pokok, pakan ternak, dan bahan ritual (Nasution, 2019).

KESIMPULAN

Masyarakat trah Bonokeling diketahui memiliki pengetahuan yang baik terhadap lingkungan disekitar tempat mereka tinggal. Lingkungan dengan potensi sumber daya alam yang telah dikelola dan dimanfaatkan masyarakat sesuai dengan kebutuhan. Satuan lingkungan yang telah terbentuk secara alamiah maupun buatan telah dikelola berdasarkan pengetahuan pembagian tata ruang sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Pengetahuan lokal Bonokeling dalam praktiknya dapat dibuktikan secara ilmiah memiliki nilai ekologi seperti terlihat dari dampak aktivitas masyarakat dalam mengelola lahan pertanian yang tidak hanya dilakukan untuk mengoptimalkan fungsi produksi, namun memberikan keuntungan bagi lingkungan. Selain itu, dalam pengelolaan tempat keramat telah menujukkan upaya nyata konservasi tradisional. Praktik pengelolaan sumber daya alam hayati yang dilakukan masyarakat telah menunjukkan keharmonisasian dimana saling menguntungkan antara sumber daya dapat terus dimanfaatkan dan manusia sebagai pengguna dapat memperoleh manfaat tanpa merusak alam sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Pekuncen dan Desa Adiraja atas izin yang diberikan untuk melakukan penelitian, kepada pemangku adat dan masyarakat adat trah Bonokeling atas informasi yang diberikan selama penelitian berlangsung. Selain itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada Prof. Mien Achmad Rifai, M.Sc., Ph.D. dan Surianto Effendi, S.Si., M.Si. atas segala masukan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, D., 2002. *Islam dan Kebudayaan Jawa*. Gama Media. Yogyakarta.

Backer, C.A. and Bakhuizen Van der Brink., 1968. *Flora of Java III*. Noordhof, Walter, Groningen. Netherland.

Bassols, N.B. and Toledo, V.M., 2005. Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources. *JLAG*, *4*(1), pp.9–41.

Djaenudin, D., Hendrisman, M. dan Zaini, Z., 2006. Penelitian kesesuaian lahan tanaman pangan dan perkebunan; studi kasus di daerah Tanjung Bintang Provinsi Lampung. *Jurnal Tanah Tropika, 12*(1), pp.61–68.

Erfandi, D., 2012. *Sistem Vegetasi dalam Penanganan Lahan Rawan Longsor pada Areal Pertanian*. Badan Litbang Pertanian, Balai Penelitian Tanah. Bogor.

Flach, M. and Rumawas, F., 1996. Plant Resources of South East Asia (PROSEA) No 9. Plants Yielding Non Seed Carbohydrates. Bogor.

Galhena, H., Freed, R. dan Maredia, K.M., 2013. Home gardens: a promising approach to enhance household food security and wellbeing. *Agr Food Scr*, *2*(8), pp.2–13.

Galluzzi, G., Eyzaguirre, P. dan Negri, V., 2010. Home gardens: neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. *Biodivers Conserv*, *19*(5), pp.105–118.

Hutterer, K. and Rambo, A.T., 1985. *Introduction Cultural Values and Human Ecology in Southeast Asia*. University of Michigan. Michigan.

IUCN., 2019. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2019-2.[internet]. [diuduh 2019 Juli 4]. Tersedia pada: www.iucnredlist.org.

Jumari, Setiadi, D., Purwanto, Y. dan Guhardja, E., 2012. Etnoekologi masyarakat Samin Kudus Jawa Tengah. *Bioma*, *14*(1), pp.7–16.

Nasution A. 2019. Etnobiologi masyarakat suku Mandailing di desa sekitar Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara. *Tesis*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

[PEMKAB BANYUMAS] Pemerintah Kabupaten Banyumas. 2018. *Profil Desa: Potensi dan Tingkat Perkembangan Desa Pekuncen Tahun 2018*. Banyumas (ID): Pemkab. Banyumas.

[PEMKAB CILACAP] Pemerintah Kabupaten Banyumas. 2018. *Profil Desa: Potensi dan Tingkat Perkembangan Desa Adiraja Tahun 2018*. Cilacap (ID):Pemkab. Cilacap.

Prasetyo, B., Chikmawati, T., Walujo, E.B. dan Amzu, E., 2018. Ethnoecology: The traditional landscape of Osing Tribe in Banyuwangi, Indonesia. *Biodiversitas*, *19*(6), pp. 2003–2009.

Purwanto, Y., 2003. Studi etnoekologi masyarakat Dani-Baliem dan perubahan lingkungan di Lembah Baliem Jaya Wijaya, Irian Jaya. *Berita Biologi*, *6*(5), pp. 661–654.

Purwanto, Y. 2007. *Etnobiologi. Ilmu interdisipliner, Metodologi, Aplikasi, dan Prosedurnya dalam Pengembangan Sumber Daya Tumbuhan*. Pascasarjana IPB. Bogor.

Rahayu, M. dan Prawiroatmodjo., 2005. Keanekaragaman tanaman pekarangan dan pemanfaatannya di desa Lampeapi, Pulau Wawoni, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Teknik Lingkungan*, *6*(2), pp. 360–364.

Ramdhan, B., Chikmawati, T. dan Walujo, E.B., 2015. Perspektif kultural pengelolaan lingkungan pada masyarakat adat Cikondang kabupaten Bandung Jawa Barat. *Jurnal Sumber Daya Hayati*, *1*(1), pp.7–14.

Setiani, N., Zakaria, W.A. dan Adawiyah, R., 2015. Analisis keuntungan usaha tani antar pola tanam di lahan sawah Desa Tata Karya kecamatan Abung Surakarta Kabupaten Lampung Utara. *JIIA*, *3*(2), pp.122–129.

Tsuj, K., Ghazalli, M.N.F., Nordin, Z., Khaidizar, M.I., Dulloo, M.E., dan Sebastian, L.S., 2011. Biological and ethnobotanical characteristics of nipa palm (*Nypa fruticans* Wurmb). *Sains Malays*. 40(12), pp.1407–1412.

Turner, N.J., 1988. *The Importance of a Rose: Evaluating the Cultural Significance of Plants in Thompson and Lillooet Interior Salish*. Royal British Columbia Museum. British.

Walujo, E.B., Soedjito, H., Widjaja, E.A. dan Rifai, M.A. 1991. *Penguasaan Etnoekologi Secuplikan Masyarakat Etnis di Indonesia*. Makalah Utama pada KIPNAS V. LIPI.

Waluyo, E.B., 2008. Review: research ethnobotany in Indonesia and the future perspective. *Biodiversitas, 9*(1), pp.59–63.

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*)**
   Komuniasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil termuan 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 dicatatan 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 infomasi 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 didukungan 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

1. 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.
2. 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. Lenght 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.
3. Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
4. 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.
5. Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
6. Untuk range angka menggunakan en dash (–), contohnya pp.1565–1569, jumlah anakan berkisar 7–8 ekor. Untuk penggabungan kata menggunakan hyphen (-), contohnya: masing-masing.
7. Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
8. Tabel
   Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah.

8. Gambar
   Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul gambar ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi, untuk *line drawing* minimal 600dpi.
9. Daftar Pustaka
   Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al*. Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al*., 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995). Jika sitasi beruntun maka dimulai dari tahun yang paling tua, jika tahun sama maka dari nama penulis sesuai urutan abjad. Contoh: (Anderson, 2000; Agusta *et al*., 2005; Danar, 2005). Penulisan daftar pustaka, sebagai berikut:

   a. **Jurnal**
      Nama jurnal ditulis lengkap.
      Agusta, A., Maehara, S., Ohashi, K., Simanjuntak, P. and Shibuya, H., 2005. Stereoselective oxidation at C-4 of flavans by the endophytic fungus *Diaporthe* sp. isolated from a tea plant. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, *53*(12), pp.1565–1569.
   b. **Buku**
      Anderson, R.C. 2000. *Nematode Parasites of Vertebrates, Their Development and Tramsmission*. 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, Kalimanan Utara. Dalam: Irham, M. & Dewi, K. eds. *Keanekaraman 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 dipertangung 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
Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) sebagai obyek percobaan/penelitian, wajib menyertakan *'ethical clearance approval'* terkait animal *welfare* 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.

Naskah cetak
Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan *reprint*. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*

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(1) **Isi (*Content*)** April 2020

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

MAKALAH HASIL RISET (*ORIGINAL PAPERS*)

EVALUASI PERFORMA PERTUMBUHAN DAN HETEROSIS PERSILANGAN ANTARA IKAN NILA NIRWANA (*Oreochromis niloticus*) BETINA DENGAN IKAN NILA BIRU *(Oreochromis aureus)* JANTAN F2 PADA KONDISI TAMBAK HIPERSALINITAS [Evaluation of Growth Performance and Heterosis of Hybridization Between Female Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) with Male Blue Tilapia (*Oreochromis aureus*) F2 on Hipersalinity Brakish Water Pond]
Adam Robisalmi, Bambang Gunadi, dan Priadi Setyawan 1– 11

KINERJA PERBEDAAN SALINITAS TERHADAP RESPON PERTUMBUHAN DAN GAMBARAN DARAH BENIH IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*) [Salinity Difference Performance on Growth Response and Blood Description of Kissing Gourami (*Helostoma temminckii)*]
Lies Setijaningsih, Imam Taufik, Deni Radona, dan Mulyasari ..... 13 – 20

PEMANFAATAN RUANG VERTIKAL PADA AKTIVITAS HARIAN ORANGUTAN (*Pongo pygmaeus wurmbii*) DI STASIUN RISET CABANG PANTI TAMAN NASIONAL GUNUNG PALUNG, KALIMANTAN BARAT [Utilization of Vertical Spaces in Orangutans (*Pongo pygmaeus wurmbii*) Daily Activities in Cabang Panti Research Station, Gunung Palung National Park, West Kalimantan]
Awit Mulyawarman, Tri Rima Setyawati, dan Riyandi 21– 28

RAGAM FENOTIPE IKAN TENGADAK *Barbonymus schwanenfeldii* (BLEEKER, 1854) HASIL SILANG LUAR [Phenotype Variation of the Tinfoil Barb *Barbonymus schwanenfeldii* (Bleeker, 1854) from Outbreed Result]
Firda Amalia Sukma, M.H. Fariddudin Ath-Thar,Odang Carman, dan Deni Radona 29– 36

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN EKSTRAK TUMBUHAN *Ixora cumingiana* [Antibacterial and Antioxidant Activities of *Ixora cumingiana* Plant Extracts]
Kartika Dyah Palupi, Praptiwi, Dewi Wulansari, dan Andria Agusta ..... 37 – 45

PENGARUH PEMAPARAN MEDAN MAGNET 0.2 mT PADA MEDIA YANG MENGANDUNG LOGAM (Al, Pb, Cd, dan Cu) TERHADAP *Bacillus* sp. DALAM MENGHASILKAN PROTEASE [The Influence of 0.2 Mt Magnetic Field Exposure on Media Containing Metal (Al, Pb, Cd, and Cu) on *Bacillus* sp. in the Producing of Protease]
Sumardi, Rochmah Agustrina, Bambang Irawan, dan Shofia Rodiah ..... 47 – 58

STUDI ETNOEKOLOGI MASYARAKAT ADAT TRAH BONOKELING DI BANYUMAS DAN CILACAP [Ethnoecology Study on Trah Bonokeling Indigenous Society in Banyumas and Cilacap]
Indah A. Sari, Sulistijorini, dan Y. Purwanto ..... 59 – 69

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULTUR JAMUR ENDOFIT *Fusarium* sp. CSP-4 YANG DIISOLASI DARI *Curcuma sumatrana* Miq. [Antibacterial Activity of Endophytic Fungus *Fusarium* sp. CSP-4 Culture Extract Isolated from *Curcuma sumatrana* Miq.]
Dewi Wulansari, Ersaliany N.P.Q, Bodhi Dharma, Andi Saptaji Kamal, Lukman Hafid, Lina Marlina, dan Praptiwi ..... 71 – 76

EVALUATION OF POD SHATTERING RESISTANCE AND AGRONOMIC PERFORMANCE OF SEVERAL SOYBEAN PROMISING LINES [Evaluasi Ketahanan Pecah Polong dan Keragaan Karakter Agronomi Beberapa Galur Harapan Kedelai]
Ayda Krisnawati, M. Muchlish Adie, and Dotti Suryati 77– 86

***Odontochilus uniflorus* (BLUME) H.Æ. PEDERSEN & ORMEROD: A NEW ADDITION OF THE JEWEL ORCHIDS FOR FLORA OF JAVA [*Odontochilus uniflorus* (Blume) H.Æ. Pedersen & Ormerod: Penambahan Jenis Anggrek Mutiara Bagi Flora Jawa]**
Lina Susanti Juswara ..... 87 – 96

THE PREDICTED STRUCTURE FOR THE ANTI-SENSE SIRNA OF THE RNA POLYMERASE ENZYME (RDRP) GENE OF THE SARS-COV-2 [Prediksi Struktur *Anti-Sense siRNA* Gen *RNA Polymerase Enzyme* (RdRp) Virus SARS-CoV-2]
Arli Aditya Parikesit and Rizky Nurdiansyah 97– 108

KOMUNIKASI PENDEK (*SHORT COMMUNICATION*)

RAPID SURVEYS REVEAL HEALTHY CORAL-SPONGE COMMUNITIES ON KRAKATAU REEFS [Kaji Cepat Ungkap Kondisi Sehat Komunitas Spons Karang Pada Terumbu Karang Kepulauan Krakatau]
Singgih Afifa Putra ..... 109 – 125