



International Conference on Biodiversity

Abs Soc Indon Biodiv
vol. 4 | no. 7 | pp. 187-225 | October 2017
ISSN: 2407-8069



ABSTRACT INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIODIVERSITY

SOCIETY FOR INDOONESIAN BIODIVERSITY

Pontianak, 14-15 October 2017

Grand Mosque of Pontianak Sultanate; photo by BAPPEDA Pontianak

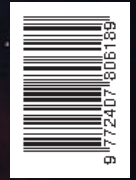


Organized by

BIODIVERSITAS
Journal of Biological Diversity

**NUSANTARA
BIOSCIENCE**

Selected manuscripts
will be available at





ABSTRACT

INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIODIVERSITY

SOCIETY FOR INDONESIAN BIODIVERSITY

Pontianak, 14-15 October 2017

THEME:

**Tropical Peatland Biodiversity: Enhancing Conservation,
Restoration, and Responsible Use Sustainable Development**

SECRETARIAT ADDRESS

Sekretariat Masyarakat Biodiversitas Indonesia, Kantor Jurnal Biodiversitas, Jurusan Biologi, FMIPA UNS, Jl. Ir. Sutami 36A
Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia. Tel./fax.: +62-271-663375. Email: biodiversitas@gmail.com. Website:
biodiversitas.mipa.uns.ac.id/snmbi.html

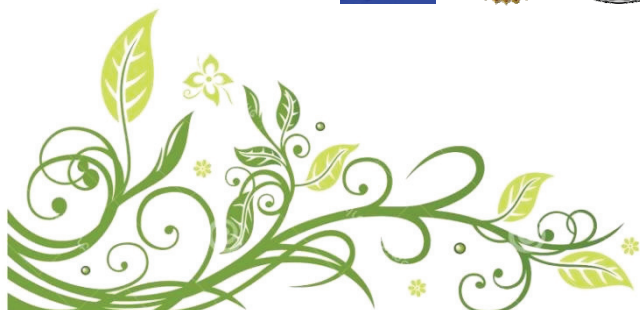
Organized by



Selected manuscripts
will be available at

BIODIVERSITAS
Journal of Biological Diversity

**NUSANTARA
BIOSCIENCE**



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

TIME SCHEDULE
International Conference on Biodiversity
Society for Indonesian Biodiversity (SIB)
Pontianak, Indonesia, 14-15 October 2017

TIME	ACTIVITIES	PERSON IN CHARGE	SITE
October 14, 2017			
08.00-08.30	Registration	Committee	Lobby
08.30-08.40	Indonesia Raya National Anthem	Committee	R1
08.40-08.50	Speech of the Committee	Chairman of the committee	R1
08.50-09.00	Opening speech	Rector of the Tanjungpura University, Pontianak Prof. Dr. Thamrin Usman	R1
09.00-09.20	Performing Arts (Choir and Dance)	Committee	R1
09.20-09.30	Photo Session and Coffee Break	Committee	R1, Lobby
09.30-11.00	Panel 1 Prof. Dr. Mohammad Taherzadeh Prof. Dr. Bambang Hero Saharjo	Moderator	R1
11.00-12.30	Panel 2 Dr. Motoko Sugimoto Fujita Dr. Darlina Md. Naim	Moderator	R1
12.30-13.30	Rest, pray, lunch	Committee	Lobby
13.30-14.30	Parallel presentation I Group 1: AO-01 to BO-01 Group 2: BO-02 to BO-07 Group 3: BO-08 to BO-13 Group 4: BO-14 to BO-19 Group 5: BO-20 to BO-25	Moderator Moderator Moderator Moderator Moderator	R1 R2 R3 R4 R5
14.30-14.45	Coffee break, pray	Committee	Lobby
14.45-15.45	Parallel presentation II Group 6: BO-26 to BO-31 Group 7: BO-32 to BO-37 Group 8: BO-38 to CO-03 Group 9: CO-04 to CO-09 Group 10: CO-10 to DO-01	Moderator Moderator Moderator Moderator Moderator	R1 R2 R3 R4 R5

15.45-16.45	Parallel presentation III Group 11: DO-02 to DO-07 Group 12: DO-08 to EO-01 Group 13: EO-02 to EO-07 Group 14: EO-08 to EO-13 Group 15: EO-14 to EO-20	Moderator Moderator Moderator Moderator Moderator	R1 R2 R3 R4 R5
16.45-17.00	Announcement of the Best Presenters Closing speech and other explanations	Chairman of the Board of Assessors Chairman of the committee	R1 R1
17.00-19.00	Rest, pray	Committee	-
19.00-21.00	Galadinner	Committee	City Hall
October 15, 2017			
07.00-07.30	Registration for field trip	Committee	Lobby
07.30-13.00	Field trip to the “Peatland Integrated Farming” in Rasau Jaya, Kuburaya District, West Kalimantan	Committee	-
13.00-15.00	Depart to Supadio Airport, Kuburaya District, West Kalimantan	Committee	-

Upcoming events:

1. November 4-5, 2017 – Medan, North Sumatra (International Conference on Biodiversity)
<http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/S/gen/schedules.html>
2. December 8-10, 2017 – Bali (International Conference on Biodiversity)
<http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/S/gen/schedules.html>

TABLE OF CONTENTS
International Conference on Biodiversity
Society for Indonesian Biodiversity (SIB)
Pontianak, Indonesia, 14-15 October 2017

CODE	TITLE	AUTHOR(S)	PAGES
			187
	Genetic diversity		
AO-01	Genotyping of knockdown resistance (KDR) allele in <i>Aedes aegypti</i> populations from West Sumatra, Indonesia	Hasmiwati, Supargiyono	187
AO-02	Genetic diversity of bamboo species based on Random Amplified Polymorphic DNA	Annisa, Rini Hafzari, Tia Setiawati, Joko Kusmoro	187
AO-03	Propagation for conservation of kapur (<i>Dryobalanops aromatica</i>), an endangered species from North Sumatra, Indonesia	Arida Susilowati, Cut Rizlani Kholibrina, Aswandi, Illa Masyita Raeni	188
AO-04	An effect of mobile phone radiation exposure to SRY gene polymorphism on <i>Rattus norvegicus</i>	Arni Amir, Eryati Darwin, Ahmad Zulva Juniarto	188
AO-05	Comparison of the effectiveness of <i>rbcl</i> and <i>matk</i> in amplifying the genome of <i>Diosphyros</i>	Muhammad Restu, Siti Halimah Larekeng, Detty Yunianty, Syahidah	188
AP-01	Breeding strategy of <i>Dyera lowii</i> to improve the productivity of jelutong gum in Central Kalimantan, Indonesia	Tri Suwarni Wahyudiningsih, Mohammad Na'iem, Sapto Indrioko, Lies Indrayanti	189
AP-02	Characterization of black rice varieties from West Kalimantan, Indonesia	Tantri Palupi, Franky Pangaribuan, Fadjar Rianto, Dwi Zulfita	189
	Diversity of Species		
BO-01	The diversity of soil insects in ex situ and in situ Lombok Botanical Garden, East Lombok, Indonesia	Lia Suraida, Immy Suci Rohyani, I Wayan Suana, Ahmad Jupri	189
BO-02	Species diversity and composition of marine wood borer communities in mangrove forest of Sarawak, Malaysia	Khairul Adha A. Rahim, Farah Diba, Chen Cheng Ann	190

BO-03	Seasonal variation in yield and composition of inland artisanal fisheries in a humic floodplain ecosystem of Central Kalimantan, Indonesia	Sulmin Gumiri, Ardianor, Syahrudin, Gusti Z. Anshari, Yukio Komai, Kazuo Taki, Harukuni Tachibana	190
BO-04	Antibiotic sensitivity against <i>Salmonella</i> species isolated from beruang madu (<i>Helarctos malayanus</i>)	Ummu Balqis, Arman Sayuti, Maryulia Dewi, Masda Admi, Cut Dahlia Iskandar, Muhammad Hambal, Erina, Darmawi	191
BO-05	Diversity of macrofungi in the city park Bumi Serpong Damai (BSD), South Tangerang, Indonesia	Nani Radiastuti, Putri Nur Fadhillah, Noverita	191
BO-06	The populations of bacteria in rhizosphere some species of plants that grow in the tailings of ex community gold mine	Wiwik Ekyastuti, Dwi Astiani, Emi Roslinda	191
BO-07	Diversity of <i>Shorea</i> spp. in secondary forest in Mempawah District, West Kalimantan, indonesia	Ratna Herawatiningsih	192
BO-08	Mammalian diversity in fragmented peat swamp forest of Kapuas Hulu District, West Kalimantan, Indonesia.	Tati Suryati Syamsudin, Amri Yahya, Putri Meigina Sonia, Aryf Rahman, Muchlis, Ichsan Suwandhi	192
BO-09	Isolation of <i>Aspergillus niger</i> in the empty bunches for fermentation mud palm oiled for cow feed	Zakiatulyaqin	192
BO-10	Wood machining characteristic of styrax wood from North Tapanuli, Indonesia	Apri Heri Iswanto, Tito Sucipto, Frisca Sianturi, Arida Susilowati	193
BO-11	The subterranean termite morphology in <i>Acacia crassicarpa</i> forest plantation	Noor Farikhah Haneda, Ichma Yeldha Retmadhona, Dodi Nandika, Arinana	193
BO-12	Biodiversity endhophytic bacterial and microfungi from java plum fruit (<i>Sygzium cumini</i>)	Muhammad Faizal Fathurrohim, Ida Indrawati, Nia Rossiana	193
BO-13	Butterfly diversity on natural secondary and degraded heath forests in East Kalimantan, Indonesia	Harmonis, Sutedjo	194
BO-14	The effect of understory plants occurrence to pollinators visitation in coffee (<i>Coffea arabica</i>) fields: case study coffee fields in West Bandung District, West Java, Indonesia	Susanti Withaningsih, Clarisa Dity Andari, Parikesit, Nurullia Fitriani	194
BO-15	Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi from Liberika Tungkal Jambi Coffee Plant rizosphere in peatland of West Tanjung Jabung, Jambi Province, Indonesia	Elis Kartika, Made Deviani Duaja, Gusniwati And Weni Wilia	194
BO-16	Suitability of coral diversity at Gosong Batu Lampe in Pangempang coastal water, East Kalimantan, Indonesia for marine ecotourism	Rika Rozani, Achmad Syafei Sidik, Iwan Suyatna	195
BO-17	Morphology and anatomy characteristic of diploid and triploid of banana	Ari Sunandar	195

BO-18	Collembola community in different shading trees of coffee agroforestry in Kamojang Bandung District, Indonesia	Dian Rachmawati, Tati Suryati Syamsudin, Devi Nandita Choesin	195
BO-19	Diversity and daily activity of insect visitor on coffee flower at Kamojang Agroforestry, Bandung District, Indonesia	Hafsah, Tati Suryati Syamsudin, Iriawati	196
BO-20	The germination seed of pioneer species from tropical rainforest	Dwi Susanto, Hartina, Wiwin Suwinarti, Rudianto Amirta	196
BO-21	Nutrient accumulation on soil and biomass of <i>Macaranga gigantea</i> plantation five years after planting	Dwi Susanto, Rudianto Amirta	196
BO-22	Inventory of frog species in the forest area of Anai, West Sumatra, Indonesia	Rahmat Hidayat, Rian Putra, Fazli Saldayu, Agatha Pratiwi, Aulia Ayu Pratiwi, Silvina Arifa, Widya Ruchi, Sausan Hanifa, Annisa Fauzia Rahmah, Muhammad Ichsan Fajri, Zia Aulia Zaidin Putra, Ramadhan Sumarmin	197
BO-23	Diversity of molluscs gastropod at Krakal Beach, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia	Ferinta Rahmayanti, Rifa Ningmas Kurnia, Handayani Bella Sasmita, Dea Febiansi, Malya Adzillina Silmi, Rizal Hermawan Setiyobudi, Fitria Kurnia Nazira, Arisma Kusuma Dewi, Irkhamna Noviyani Khusna Millaty, Taufik Adhi Prasetya, Muh. Nashrurrokhman, Dhela Aprilyandha Roshitafandi, Heni Wahyu Sartika, Wildan Gayuh Zulfikar, Farah Nadia Karima	197
BO-24	Diversity of gastropods (Cypraeidae and Conidae) at Krakal Beach, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia	Dea Febiansi, Ferinta Rahmayanti, Rifa Ningmas Kurnia, Handayani Bella Sasmita, Malya Adzillina Silmi, Rizal Hermawan Setiyobudi, Hervin Indra Cahyana, Fitria Kurnia Nazira, Arisma Kusuma Dewi, Irkhamna Noviyani Khusna Millaty, Taufik Adhi Prasetya, Muh. Nashrurrokhman, Dhela Aprilyandha Roshitafandi, Heni Wahyu Sartika, Wildan Gayuh Zulfikar, Farah Nadia Karima	197
BO-25	Diversity of gastropod at Nguyahan Beach, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia	Irkhamna Noviyani Khusna Millaty, Fitria Kurnia Nazira, Taufik Adhi Prasetya, Wildan Gayuh Zulfikar, Rijal Romolo, Fitri Ainun Nazara, Muhammad Irfan, Ferinta Rahmayanti, Arisma Kusuma Dewi, Handayani Bella Sasmita, Muhammad Nashrurrokhman, Dhela Aprilyandha Rositafandi, Dea Febiansi, Heni Wahyu Sartika, Rifa Ningmas Kurniasari, Hervin Indra Cahyana	198

BO-26	Biodiversity of gastropods at Ngeden Beach, Pringjono Beach, Nguyahan Beach And Ngobaran Beach, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia	Heni Wahyu Sartika, Ferinta Rahmayanti, Fitria Kurnia Nazira, Rifa Ningmas Kurnia, Wildan Gayuh Zulfikar, Farah Nadia Karima, Hervin Indra Cahyana	198
BO-27	Molluscan diversity (Gastropoda: Neogastropod) in intertidal zone of Nguyahan Beach, Gunungkidul, Yogyakarta, Indonesia	Taufik Adhi Prasetya, Fitria Kurnia Nazira, Irkhamna Noviyani Khusna Millaty, Wildan Gayuh Zulfikar, Rijal Romolo, Fitri Ainun Nazara, Muhammad Irfan, Ferinta Rahmayanti, Arisma Kusuma Dewi, Handayani Bella Sasmita, Muh Nashrurrokhman, Dhela Aprilyandha Rositafandi, Dea Fabiansi, Heni Wahyu Sartika, Rifa Ningmas Kurniasari, Farah Nadia Karima	198
BO-28	Utilization of <i>Daemonorops</i> spp for dragon blood resin production in West Aceh, Indonesia	Cut Rizlani Kholibrina, Aswandi, Arida Susilowati	199
BO-29	The diversity of bird in several habitat in Pontianak, West Kalimantan, Indonesia	Hari Prayogo	199
BO-30	Diversity of mollusc (Gastropods) at Dullah Laut Beach, Tual City, Southeast Maluku, Indonesia	Arisma Kusuma Dewi, Heni Wahyu Sartika, Dhela Aprilyandha Roshitafandi, Muh Nashrurrokhman, Nofita Ratman, M Irfan, Ferinta Rahmayanti, Fitria Kurnia Nazira, Irkhamna Noviyani Khusna Millaty, Taufik Adhi Prasetya, Handayani Bella Sasmita, Dea Febiansi, Wildan Gayuh Zulfikar, Rifa Ningmas Kurniasari, Farah Nadia Karima	199
BO-31	A colonization of fishes around artificial reef at Pangempang Water Muara Badak, Kutai Kartanegara, East Kalimantan, Indonesia: A preliminary study	Iwan Suyatna, Ristiana Eryati, Muhammad Syahrir, Adnan Adnan, Muchlis Effendi, Tedy Hanjoko	200
BO-32	The community of arbuscular mycorrhizal fungi in the rhizospheres of several valuable endemic tree species of peat swamp forest	Hanna Artuti Ekamawanti, Dwi Astiani, Evrilia Suprawardani	200
BO-33	Seawater mollusc (bivalve) diversity at Dullah Laut Beach, Tual City, Southeast Maluku, Indonesia	Dhela Aprilyandha Roshitafandi, Heni Wahyu Sartika, Arisma Kusuma Dewi, Muh Nashrurrokhman, Nofita Ratman, M Irfan, Ferinta Rahmayanti, Fitria Kurnia Nazira, Irkhamna Noviyani Khusna Millaty, Taufik Adhi Prasetya, Handayani Bella Sasmita, Dea Febiansi, Wildan Gayuh Zulfikar, Rifa Ningmas Kurniasari, Farah Nadia Karima	200

BO-34	The existence status of native tree species in indigenous peat swamp forest, Kapuas Hulu District, West Kalimantan, Indonesia	Ichsan Suwandhi, Tati Suryati Syamsudin, Simon Petrus, Amri Yahya, Mochamad Khoetiem	201
BO-35	Out-season flowering initiation of lai-durian (<i>Durio zibethinus x kutejensis</i>) from East Kalimantan, Indonesia using growth regulator and mechanical manipulation	Widi Sunaryo, Rahman, Hadi Pranoto	201
BO-36	First record of <i>Papilionanthe hookeriana</i> in Singkil Swamp, Aceh, Indonesia	Onrizal	201
BO-37	Diversity of indoor airborne mold in library of the faculties at Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia	Rahmawati, Langkah Sembiring, Endang S. Rahayu, Latiffah Zakaria	202
BO-38	Diversity and distribution of Odonata in Samin River, Karanganyar District, Central Java, Indonesia	Ahmad Choirunnafi, Fendika Wahyu P., Yohanes Rendy C., Ayu Astuti, Sugiyarto, Prabang Setyono, Wiryanto, Sunarto	202
BO-39	Biodiversity of birds in mangrove ecosystem of Setapak, West Kalimantan, Indonesia	Slamet Rifanjani, Herlina Darwati	202
BO-40	Diversity chemicals compound of body bilih fish (<i>Mystacoleucus padangensis</i>) in Lake Toba and Lake Singkarak, Sumatra, Indonesia	Abdul Razak	203
BO-41	Dynamics of bird community in mangrove forest of north coast of Indramayu District, West Java, Indonesia	Hendra Gunawan, M. Bismark, S. Iskandar, Moch. Arifin, Aditya L. Prabowo	203
BP-01	Can the diversity of butterflies (superfamily Papilionoidea) be used as a bioindicator of tin mined revegetation?	Dinda Wiranti, Eddy Nurtjahya, Dahelmi	203
BP-02	The diversity of true and associate mangroves in Hodelunga Village, District of North Gorontalo, Indonesia	Dewi Wahyuni K. Baderan, Sukirman Rahim, Syam S. Kumadji	204
BP-03	Sensitivity antibiotics diversity from bacteria <i>Escherichia coli</i> in patient diabetic foot ulcer	Rafika Sari, Indira Diah Puspita, Pratiwi Apridamayanti	204
BP-04	The prevalence of protozoan parasite in pearl oyster (<i>Pinctada maxima</i>) in Lombok Marine Aquaculture Development Center, Sekotong, West Nusa Tenggara, Indonesia	Emma Sarita Haryani, Kismiyati, Wahyu Tjahjaningsih, Putri Desi Wulansari	205
BP-05	Diversity of mangrove species in Torosiaje Coastal Area, Pohuwato District, Gorontalo Province, Indonesia	Sukirman Rahim, Dewi Wahyuni K. Baderan, Marini Susanti Hamidun	205
Diversity of Ecosystem			
CO-01	Carbon stock estimates at various landuse system at sub watershed Sumber Brantas, East Java, Indonesia	Rosyda Priyadarshini, B.W. Widjajani, A. Hamzah, Maroeto	205

Can the diversity of butterflies be used as a bioindicator of environment? The research was conducted at six locations in Belitung District, Bangka Belitung Province, Indonesia: tin mined land that has not been revegetated, 1-5 years of tin mined revegetation land, 5-10 years of tin mined revegetation land, 10-20 years of tin mined revegetation land, more than 20 years of tin mined revegetation land and primary forest at Gunung Tajam. The research used the Pollard walk method and specimens were obtained using insect net. The highest diversity of butterflies was recorded in primary forest (31 species), followed by more than 20 years of tin mined revegetation land (21 species), 10-20 years of tin mined revegetation land (15 species), 5-10 years of tin mined revegetation land (14 species), 1-5 years of tin mined revegetation land (7 species), and the lowest diversity was in tin mined land that has not been revegetated (2 species). The Shannon-Wiener diversity index in tin mined land that has not been revegetated 0.6 showing the diversity has low level, while in tin mined revegetation 1.47-2.96 showing the diversity has medium level, and in primary forest 3.2 showing the diversity has high level. Diversity of butterflies in revegetation land was related to its host plants and microclimate in locations. Based on research, diversity of butterflies in revegetation land was increasing along with the longevity of revegetation. Another research of insect diversity in the revegetation has a possibility as a parameter to determine the success of tin mined revegetation.

Belitung, bioindicator, butterflies, Papilionoidea, revegetation, tin mined

BP-02

The diversity of true and associate mangroves in Ilodelunga Village, District of North Gorontalo, Indonesia

Dewi Wahyuni K. Baderan^{1,✉}, Sukirman Rahim¹, Syam S. Kumadji²

¹Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo. Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Kota Gorontalo 96128, Gorontalo, Indonesia. Tel.: +62-435-821125, Fax.: +62-435-821752, ✉email: dewibaderan14@gmail.com

²Department of Educational Sciences, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Negeri Gorontalo. Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Kota Gorontalo 96128, Gorontalo, Indonesia

The mangrove forest in the Village of Ilodelunga, Subdistrict of Anggrek, District of North Gorontalo, Indonesia is influential for the life of the locals because of its functions, such as the physical, chemical, biology and socio-economic functions. The biodiversity level of this forest is high because of the various species of the mangrove and macrozoobenthos. The study reported in this article seeks to identify: (i) the mangrove species in Ilodelunga, (ii) the importance value index of tree level, sapling and seedling; and (iii) the diversity of true mangrove and associate mangrove located in mangrove forest in Ilodelunga. Informed by a purposive sampling method, data were collected using a plot combination and

transect method. The structure of mangrove vegetation was measured by calculating the Relative Density (RD), Relative Frequency (RF), and Relative Dominance (RD). The Diversity Index was measured by using a Shannon-Wiener formula. The results show that, related to the structure of the vegetation, the forest has 19 species of mangroves, which consist of 10 true mangroves, namely, *Rhizophora mucronata* Lamk., *Rhizophora apiculata* Bl., *Rhizophora stylosa* Griff., *Ceriops decandra* (Griff.) Ding Hou, *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Rob, *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk, *Sonneratia alba* J.E. Smith, *Xylocarpus granatum* Koen, *Avicennia alba* Bl., *Avicennia marina* (Forsk) Vierh. The forest also has 9 associate mangroves, namely, *Acanthus spinosus* L., *Thespesia populnea* (L.) Soland. Ex Correa, *Pandanus* sp, *Derris trifoliata* Lour, *Spinifex littoreus*, *Morinda citrifolia* L., *Pongamia pinnata* (L.) Pierre, *Calotropis gigantea* L. Dryander, and *Ipomea pes-caprae* (L.) Sweet. The level of diversity index value of the true mangrove and associate mangrove is high. This is evidenced by the value of the Station I which was 2,44, and Station II 2,076, with $H1 > 1,5-3,0$. In the associate mangrove, the biodiversity index value was 2,11, with $H1 > 1,5-3,0$. The results of the study may serve as the database for managing the mangrove forest (e.g., through mangrove conservation programs) in the Village of Ilodelunga to anticipate the impact of global warming.

Diversity, importance value index, mangrove

BP-03

Sensitivity antibiotics diversity from bacteria *Escherichia coli* in patient diabetic foot ulcer

Rafika Sari[✉], Indira Diah Puspita, Pratiwi Apridamayanti

Faculty of Medicine, Universitas Tanjungpura. Jl. Prof. Hadari Nawawi, Pontianak 78124, West Kalimantan, Indonesia. Tel.: +62-561-756392, Fax.: +62-561-756399, ✉email: rafikasari.untan@gmail.com

Chronic complication of diabetes mellitus is diabetic foot ulcers. Diabetic foot ulcer is an open wound in the feet and will be infected as the result of high blood sugar levels that develop place of bacteria. One of the bacteria in diabetic foot ulcer is *Escherichia coli*. Imprecision use of antibiotics in the treatment of diabetic foot ulcers can cause antibiotic resistance to bacteria. This study aims to Determine antibiotic sensitivity of the bacteria *E. coli* in diabetic foot ulcer Wagner grade III and IV. Samples are diabetic foot ulcer swab's with Wagner grade III and IV were taken Consecutive sampling. Identification of *E. coli* bacteria is done by using a biochemical test and Gram stain test. Antibiotic sensitivity test is done by using Kirby Bauer's disc diffusion method. *E. coli* bacteria that were tested are sensitive to antibiotics amikacin, gentamicin, ciprofloxacin, levofloxacin, ceftriaxone, cefotaxime, imipenem and meropenem but showed resistant to cefadroxil.

Antibiotic sensitivity, diabetic foot ulcers, *Escherichia coli*

THE DIVERSITY OF TRUE AND ASSOCIATE MANGROVES IN ILODULUNGA VILLAGE, SUB-DISTRICT OF ANGGREK, DISTRICT OF NORTH GORONTALO

DEWIWAHYUNI K. BADERAN^{1,♥}, SUKIRMAN RAHIM^{2,♥♥}, SYAM S. KUMAJI^{3,♥}

¹Department of Primary Teachers Education, Faculty of Education, Gorontalo State University.

Jl. Jendral Sudirman No. 6, Gorontalo City, Gorontalo, Indonesia.

♥email: sukirmanrahim@gmail.com

Jurusan Biologi, fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri

Gorontalo, Jl. Jendral Sudirman No.06, Kota Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

Email: dewi.baderan@ung.ac.id; email: syam_bio@ung.ac.id

ABSTRAK

Hutan mangrove di desa Ilo delunga memiliki fungsi yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia, dikarenakan hutan mangrove memiliki fungsi kimia, fisik, biologis, dan fungsi sosial ekonomi. Kawasan mangrove desa Ilo delunga memiliki biodiversitas yang tinggi, hal ini dibuktikan dengan terdapatnya berbagai spesies mangrove dan makrozobentos dengan ciri morfologi yang unik. Penelitian ini bertujuan :1) untuk mengetahui jenis mangrove di kawasan mangrove Desa Ilo delunga, 2) untuk mengetahui Nilai Penting masing-masing tingkatan strata pohon, pancang, semai; dan 3) untuk mengetahui keanekaragaman mangrove sejati dan mangrove asosiasi (ikutan) dari kawasan mangrove Ilo delunga. Teknik pengumpulan data yakni dengan cara *purposive sampling* dengan metode garis berpetak. Untuk pengukuran struktur vegetasi mangrove dengan melakukan perhitungan terhadap Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Dominansi Relatif (DR), untuk mengetahui keanekaragaman mangrove, data dianalisis menggunakan rumus indeks diversitas *Shannon-Wiener*. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan dan identifikasi, struktur vegetasi kawasan mangrove Desa Ilo delunga ditemukan 19 jenis tumbuhan mangrove yang terdiri dari 10 mangrove sejati yakni *Rhizophora mucronata Lamk.*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Brugueira gymnorrhiza (L.) Lamk*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, dan 9 mangrove asosiasi (ikutan) yakni *Acanthus spinosus*, *Thespesia populnea (L.) Soland. Ex Correa*, *Pandanus sp.*, *Derris trifoliata*, *Spinifex littoreus*, *Morinda citrifolia L.*, *Pongamia pinnata (L.) Pierre*, *Calotropis gigantea*, dan *Ipomea pes-caprae (L.) Sweet*. Nilai indeks keanekaragaman di lokasi penelitian untuk mangrove sejati dan mangrove asosiasi (ikutan) menunjukkan tingkat keanekaragaman tinggi. Hal ini dibuktikan dengan nilai yang diperoleh untuk stasiun I sebesar 2,44 dan stasiun II sebesar 2,076 yakni pada kriteria nilai $H1 > 1,5 - 3,0$, dan untuk mangrove asosiasi (ikutan) untuk desa Ilo delunga Indeks Keanekaragaman yang diperoleh sebesar 2,11 berada pada kriteria nilai $H1 > 1,5 - 3,0$. Temuan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai data base dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Anggrek melalui berbagai usaha konservasi mangrove guna mengurangi efek pemanasan bumi.

Kata kunci: Spesies mangrove, Indeks Nilai Penting, Keanekaragaman

INTRODUCTION

Hutan mangrove Iلودلونا merupakan salah satu kawasan mangrove di Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo. Iلودلونا merupakan satu dari 15 Desa yang berada di Kecamatan Anggrek berdasarkan data Daerah Dalam Angka (DDA) 2016. Berdasarkan data dari Dinas Kesatuan Pengolahan Hutan (KPH) Gorontalo Utara, luas hutan mangrove Desa Iلودلونا saat ini adalah 130,18 Ha. Keberadaan mangrove di Desa Iلودلونا memberikan manfaat cukup besar bagi keberlangsungan kehidupan masyarakat di wilayah ini, hal ini dapat dilihat dari sebagian masyarakat dengan mata pencaharian utama adalah nelayan, dimana kawasan mangrove dijadikan sebagai tempat mencari ikan.

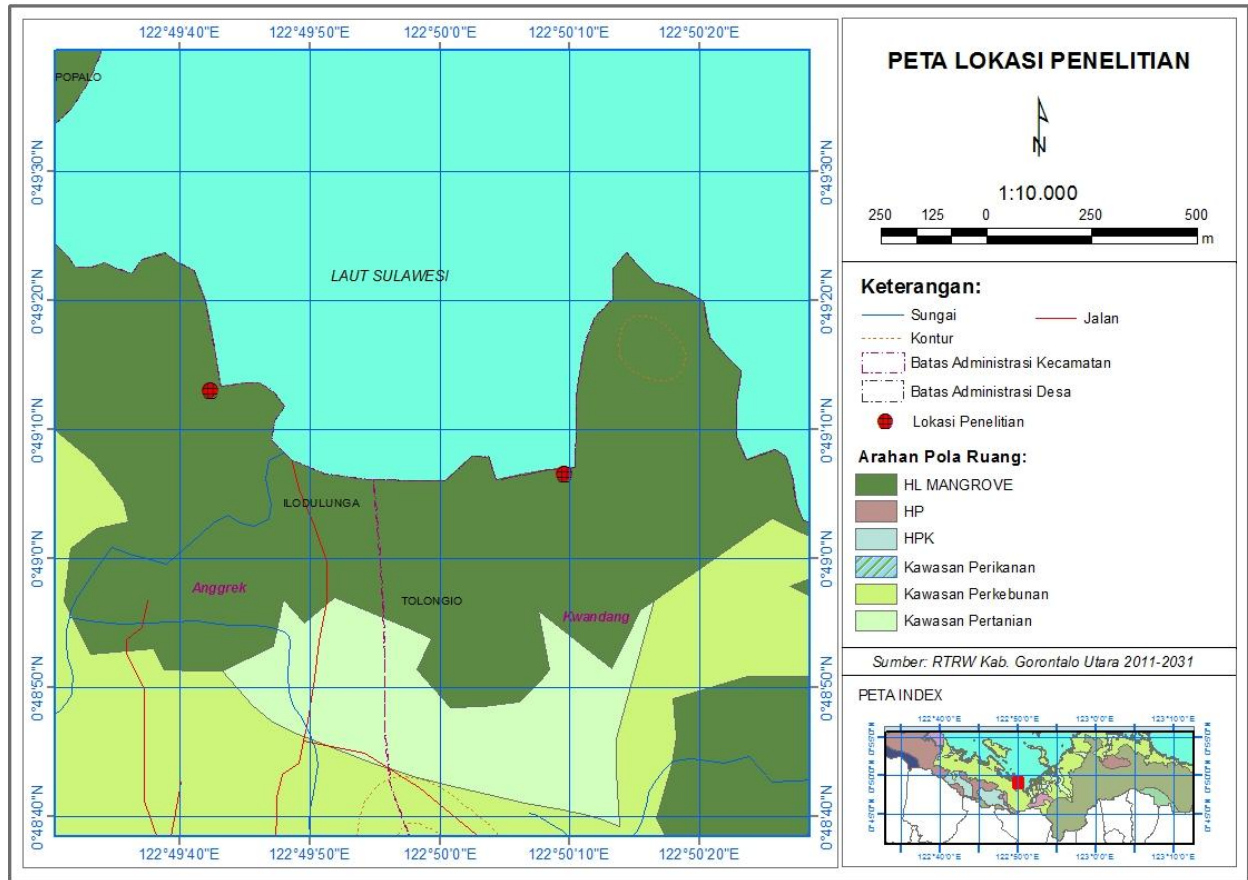
Sejak dulu masyarakat Iلودلونا memanfaatkan hutan mangrove sebagai sumber penghidupan melalui kegiatan mencari ikan, kepiting, dan ranting kayu digunakan sebagai kayu bakar. Menurut Ibrahim et al (2013) keterbatasan akses nelayan kecil kepada sumber perikanan tangkap serta iklim yang tidak menguntungkan menyebabkan sulitnya memperoleh sumber daya ikan, sehingga masyarakat nelayan akan beralih ke hutan mangrove dan akan berpengaruh terhadap kegiatan perambahan kawasan mangrove. Degradasi ekosistem mangrove akan berdampak pada penyusutan luas ekosistem mangrove dan penurunan hilangnya keanekaragaman hayati (Prianto et al. 2006). Pemanfaatan yang berlebihan oleh masyarakat pesisir dengan merubah kawasan mangrove menjadi tambak dan pemukiman akan menyebabkan berkurangnya luasan kawasan mangrove, selain itu pemanfaatan yang berlebihan akan berdampak pada penurunan keanekaragaman tumbuhan mangrove.

Keberadaan ekosistem mangrove di pesisir Desa Iلودلونا memiliki peran penting sebagai pelindung sistem penyangga kehidupan biota laut dan khususnya masyarakat sekitar kawasan. Untuk itu diperlukan tindakan pengelolaan terarah yang melibatkan semua unsur yang berkepentingan di daerah tersebut. Keberlanjutan pengelolaan kawasan mangrove perlu ditunjang dengan berbagai sumber ilmiah yang lengkap, diantaranya kajian mengenai spesies mangrove serta data ekologis keanekaragamantumbuhan spesies mangrove di wilayah pesisir Desa Iلودلونا. Data keanekaragaman jenis vegetasi mangrove di wilayah ini dapat dijadikan data base keanekaragaman hayati vegetasi mangrove di Provinsi Gorontalo khususnya Kabupaten Gorontalo Utara.

MATERIALS AND METHODS

Study area

Area kajian adalah berada di Hutan Mangrove wilayah pesisir Desa Iلودلونا Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo (N 00⁰. 49'. 12,981"E 122⁰. 49'. 42,408"). Posisi geografis wilayah kajian disajikan pada peta (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian Hutan Mangrove di Desa Iلودulunga Kecamatan Angrek

Cara Kerja

Pengumpulan data dilakukan dengan metode survey serta metode line transek dengan membuat plot pengamatan. Metode ini digunakan untuk menghitung struktur vegetasi, indeks keanekaragaman dan karbon di lokasi penelitian. Data keanekaragaman spesies mangrove diketahui dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman (H') Shannon-Wiener pada setiap strata pertumbuhan mangrove (Fachrul, 2007).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

di mana: $p_i = \frac{n_i}{N}$

Keterangan

H' = Indeks diversitas Shannon-Wiener

s = Jumlah spesies

n_i = Jumlah individu dalam satu spesies

\ln = Logaritma natural

N = Jumlah total individu spesies yang ditemukan

RESULTS AND DISCUSSION

Spesies Mangrove Sejati

Hasil identifikasi tumbuhan mangrove sejati di desa Ilodulunga berbeda-beda pada setiap stasiun pengamatan, ditemukan 10 spesies mangrove pada tingkat pohon, pancang dan semai yakni *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Xylocarpus granatum*. 10 jenis yang ditemukan tersebut termasuk dalam divisi yakni Magnoliophyta, satu kelas yakni magnoliopsida, empat ordo yakni Scrophulariales, Myrtales, Rhizophorales dan Sapindales. Termasuk dalam empat famili yakni Acanthaceae, Sonneratiaceae, Rhizophoraceae, dan Meliaceae serta enam genus yakni *Avicennia*, *sonneratia*, *Ceriops*, *Rhizophora*, *Bruguiera* dan famili *Xylocarpus*. Klasifikasi tumbuhan mangrove desa Ilodulunga disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Spesies Mangrove Sejati desa Ilodulunga

Famili	Genus	Spesies
Acanthaceae	Avicennia	<i>Avicennia alba</i>
		<i>Avicennia marina</i>
Sonneratiaceae	Sonneratia	<i>Sonneratia alba</i>
Rhizophoraceae	Ceriops	<i>Ceriops decandra</i>
		<i>Ceriops tagal</i>
	Rhizophora	<i>Rhizophora apiculata</i>
		<i>Rhizophora mucronata</i>
		<i>Rhizophora stylosa</i>
Bruguiera	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	
Meliaceae	Xylocarpus	<i>Xylocarpus granatum</i>





Gambar 2. (A) *Avicennia alba*, (B) Daun dan Buah *Sonneratia alba*, (C) Batang dan Daun *Ceriops decandra*, (D) Daun dan Batang *Avicennia marina*, (E) Daun dan Bunga *Bruguiera gymnorrhiza*, (F) Daun *Ceriops tagal*, (G) Akar *Rhizophora apiculata*, (H) *Rhizophora stylosa*, (I) Batang dan Daun *Rhizophora mucronata*, (J) Daun dan Buah *Xylocarpus granatum*

Spesies Mangrove Asosiasi (Ikutan)

Berdasarkan hasil identifikasi tumbuhan mangrove ditemukan sembilan spesies mangrove asosiasi (ikutan) yakni *Acanthus spinosus*, *Calotropis gigantean*, *Derris trifoliata*, *Pongamia pinnata*, *Morinda citrifolia*, *Ipomea pes-caprae*, *Spinifex littoreus*, *Thespesia populnea* dan *Pandanus* sp. Sembilan jenis yang ditemukan tersebut termasuk dalam divisi yakni Magnoliophyta, dua kelas yakni magnoliopsida dan Liliopsida, delapan ordo yakni Scrophulariales, Gentianales, Fabales, Rubiales, Solanales, Poales, Malvales dan Pandanales. Termasuk dalam delapan famili yakni Acanthaceae, Apocynaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Convolvulaceae, Poaceae, Malvaceae dan Pandanaceae. Tumbuhan mangrove asosiasi di di desa Ilodulunga disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. (A) *Acanthus spinosus*, (B) *Calotropis gigantea*, (C) *Derris trifoliata*, (D) *Pongamia pinnata* (E) *Morinda citrifolia*, (F) *Ipomea pes-caprae*, (G) *Spinifex littoreus*, (H) *Thespesia populnea*, (I) *Pandanus* sp

Keanekaragaman Mangrove Sejati

Indeks keanekaragaman mangrove di Stasiun I disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman Mangrove di Stasiun I

NAMA SPESIES	JML H	P_i	$Ln P_i$	$P_i \ln P_i$
<i>Rhizophora mucronata</i>	973	0.1812	-1.7082	-0.3095
<i>Rhizophora apiculata</i>	745	0.1387	-1.9752	-0.274
<i>Rhizophora stylosa</i>	670	0.1248	-2.0813	-0.2597
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	441	0.0821	-2.4995	-0.2053
<i>Ceriops decandra</i>	657	0.1223	-2.1009	-0.257
<i>Sonneratia alba</i>	627	0.1168	-2.1476	-0.2508
<i>Ceriops tagal</i>	567	0.1056	-2.2482	-0.2374
<i>Avicennia marina</i>	315	0.1285	-2.0521	-0.2636
<i>Avicennia alba</i>	242	0.0987	-2.3157	-0.2286
<i>Xylocarpus granatum</i>	133	0.0542	-2.9143	-0.1581
				$\Sigma = 2,44$

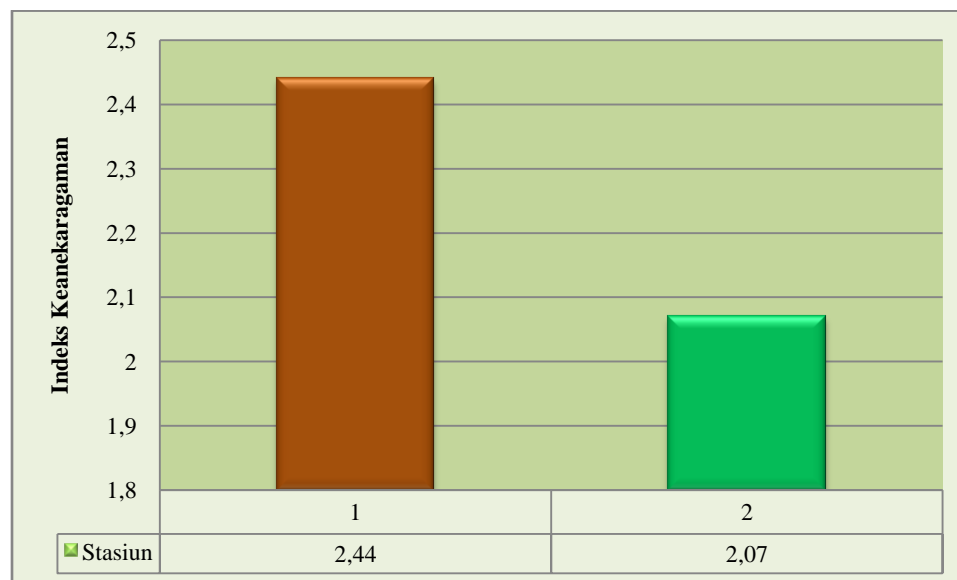
Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan, pada stasiun I ditemukan 10 spesies di tingkat pohon, pancang, dan semai dengan jumlah individu yang bervariasi. Spesies tumbuhan mangrove tersebut yakni *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops decandra*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba* dan *Xylocarpus granatum* dengan nilai $P_i \ln P_i$ masing-masing sebesar -0,309, -0,274, -0,259, -0,205, -0,257, -0,25, -0,237, -0,263, -0,228 dan -0,158. Total keseluruhan nilai $P_i \ln P_i$ masing-masing spesies (nilai H') di stasiun I menunjukkan nilai indeks keanekaragaman di stasiun tersebut. Berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman, jika nilai $H' > 3,0$ menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi, nilai $H' > 1,5 - 3,0$ menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi, nilai $H' > 1,0 - 1,5$ menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang, dan jika nilai $H' < 1,0$ menunjukkan tingkat keanekaragaman rendah. Nilai H' di stasiun I sebesar 2,44 dan termasuk dalam kriteria tingkat keanekaragamannya tinggi. Nilai Indeks Keanekaragaman mangrove di stasiun II disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman Mangrove di Stasiun II

NAMA SPESIES	JML H	P_i	$Ln P_i$	$P_i \ln P_i$
<i>Rhizophora mucronata</i>	374	0.1391	-1.9727	-0.2744
<i>Rhizophora apiculata</i>	347	0.129	-2.0476	-0.2642
<i>Bruguiera</i>	342	0.1272	-2.0621	-0.2623

<i>gymnorrhiza</i>				
<i>Ceriops decandra</i>	345	0.1283	-2.0534	-0.2634
<i>Sonneratia alba</i>	338	0.1257	-2.0739	-0.2607
<i>Ceriops tagal</i>	335	0.1246	-2.0828	-0.2595
<i>Avicennia alba</i>	285	0.106	-2.2444	-0.2379
<i>Avicennia marina</i>	323	0.1201	-2.1193	-0.2546
				$\Sigma = 2,07$

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan, pada stasiun II terdapat delapan spesies pada tingkat pohon, pancang dan semai dengan jumlah individu yang bervariasi. Spesies-spesies tersebut yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops decandra*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal*, *Avicennia alba*, dan *Avicennia marina* dengan nilai $Pi Ln Pi$ masing-masing sebesar -0,274, -0,264, -0,262, -0,263, -0,26, -0,259, -0,237 dan 0,25. Total keseluruhan nilai $Pi Ln Pi$ masing-masing spesies (nilai H') di stasiun II menunjukkan nilai indeks keanekaragaman di stasiun tersebut. Nilai H' di stasiun II sebesar 2,07 dan termasuk dalam kriteria tingkat keanekaragamannya tinggi. Indeks Keanekaragaman tumbuhan mangrove sejati pada stasiun pengamatan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Nilai Indeks Keanekaragaman Mangrove Sejati

Keanekaragaman Mangrove Asosiasi (Ikutan)

Hasil penelitian menemukan delapan spesies mangrove asosiasi dengan jumlah individu yang bervariasi. Spesies-spesies tersebut yaitu *Thespesia populnea*, *Pandanus sp*, *Derris trifoliata*, *Acanthus spinosus*, *Spinifex littoreus*, *Morinda citrifolia*, *Pongamia pinnata*, *Calotropis gigantea* dan *Ipomea pes-caprae* dengan nilai $Pi Ln Pi$ masing-masing sebesar -0,329, -0,185, -0,208, -0,203, -0,278, -0,203, -0,219, -0,294 dan -0,197. Total keseluruhan nilai $Pi Ln Pi$ masing-masing spesies (nilai H') mangrove asosiasi dilokasi penelitian menunjukkan nilai indeks keanekaragaman di wilayah tersebut. Nilai H' mangrove asosiasi sebesar 2,11 dan termasuk

dalam kriteria tingkat keanekaragamannya tinggi. Disamping melakukan identifikasi spesies mangrove, dilakukan juga penukuran faktor lingkungan di kawasan mangrove. Parameter lingkungan kawasan mangrove di desa Ilodulunga disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Lingkungan di Kawasan Mangrove Desa Ilodulunga

Stasiun	pH Tanah	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)
I	6,6	19	31	74
II	6,5	19,6	29	79

Discussion

Hutan mangrove secara umum merupakan komunitas vegetasi pantai tropis dengan keberadaan flora dan fauna yang spesifik, serta keanekaragaman jenis yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah pesisir Desa Ilodulunga, ditemukan 19 spesies mangrove yang tersebar di tiga stasiun penelitian. Dari 20 spesies yang ditemukan, terdapat 10 spesies mangrove sejati dan sembilan spesies mangrove asosiasi atau mangrove ikutan. Spesies mangrove yang terdapat pada lokasi penelitian tumbuh bercampur dalam satu zonasi sehingga terlihat berbeda dengan pola zonasi pada umumnya yang tumbuh di daerah lain. Kelompok mangrove di lokasi penelitian dibagi menjadi dua kelompok yakni mangrove sejati, yakni flora yang hanya ditemukan pada ekosistem mangrove dan tidak ditemukan pada ekosistem terrestrial, selain itu mangrove sejati memiliki kemampuan membentuk tegakan murni yang secara dominan dapat mencirikan struktur dari suatu kelompok tumbuhan. Secara morfologi, tumbuhan mangrove memiliki bentuk adaptasi khusus yakni seperti bentuk akar dan buah. Mangrove asosiasi yakni jenis tumbuhan yang hidup pada kelompok tumbuhan mangrove sejati. Spesies mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 19 spesies, 10 spesies mangrove sejati yakni *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Xylocarpus granatum* dan 9 spesies mangrove asosiasi yakni *Acanthus spinosus*, *Calotropis gigantean*, *Derris trifoliata*, *Pongamia pinnata*, *Morinda citrifolia*, *Ipomea pes-caprae*, *Spinifex littoreus*, *Pandanus sp* dan *Thespesia populnea*.

Indeks keanekaragaman adalah suatu indikator vegetasi yang digunakan dalam membandingkan berbagai komunitas, khususnya dalam mempelajari efek dari faktor lingkungan dan faktor abiotik terhadap keberadaan suatu komunitas atau untuk mengetahui keadaan baik perubahan suatu komunitas maupun stabilitas komunitas. Karena dalam suatu komunitas pada umumnya terdapat berbagai jenis tumbuhan, maka semakin tua atau semakin stabil keadaan suatu komunitas, makin tinggi keanekaragaman jenis tumbuhannya. Berdasarkan data indeks keanekaragaman di setiap stasiun penelitian, menunjukkan bahwa kawasan hutan mangrove yang diteliti dapat dikategorikan ke dalam komunitas yang stabil. Hal tersebut karena indeks keanekaragamannya cenderung tinggi, padahal jenis yang didapatkan pada saat pengambilan sampel tidak terlalu banyak. Menurut Simamarta dan Wahyuningsih (2012), bahwa semakin banyak jumlah spesies maka semakin tinggi keanekaragamannya, sebaliknya bila nilainya kecil maka komunitas tersebut hanya didominasi oleh satu atau beberapa jenis dengan jumlah yang sedikit. Keanekaragaman yang tinggi juga menunjukkan distribusi dan sebaran masing-masing jenis secara merata pada masing-masing daerah yang berbeda.

Kawasan mangrove yang diteliti di wilayah pesisir Desa Ilodulunga termasuk dalam

kawasan yang bervariasi keanekaragaman jenisnya, melihat kondisi mangrove pada setiap stasiun berbeda vegetasinya dimana stasiun penelitian dibagi berdasarkan tingkat kerusakan mangrove. Kondisi yang bervariasi ini tentunya menghasilkan nilai indeks keanekaragaman yang berbeda pada setiap stasiun, terlihat dari jumlah spesies mangrove yang ditemukan pada stasiun I sebanyak 10 spesies dan pada stasiun dua sebanyak delapan spesies. Berdasarkan grafik pada Gambar 4 menunjukkan, nilai indeks keanekaragaman tertinggi pada stasiun 1 dengan nilai keanekaragaman 2,44. Tinggi dan rendahnya keanekaragaman jenis dipengaruhi faktor kekayaan jenis (S) dan kelimpahan jenis (N). Keanekaragaman tinggi apabila faktor kekayaan jenis dan kelimpahan jenis tinggi. Menurut Kirauhe (2016) menyebutkan bahwa komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman jenis yang rendah apabila komunitas itu dibentuk oleh sedikit jenis dan sedikit jenis yang dominan. Pada umumnya keanekaragaman akan tinggi pada komunitas yang lebih tua dan rendah pada komunitas baru, akan tetapi aliran energi sangat mempengaruhi keanekaragaman spesies (Sulistiyowati, 2011). Asmaruf (2013), menyatakan bahwa nilai indeks keanekaragaman suatu spesies merupakan gambaran tingkat keanekaragaman dalam suatu tegakan. Keanekaragaman jenis suatu komunitas tinggi, jika pada komunitas tersebut banyak ditemukan spesies dengan jumlah tiap individu yang banyak atau merata. Rendahnya keanekaragaman jenis dalam suatu ekosistem, disebabkan adanya tekanan secara fisik atau ekosistem tersebut mengalami ancaman baik dari dalam maupun dari luar ekosistem itu sendiri. Selain itu, penyebab rendahnya keanekaragaman suatu ekosistem adalah populasi cenderung diatur oleh faktor fisik seperti cuaca, arus air serta faktor kimia berupa pencemaran, dan sebagainya. Sedangkan ekosistem yang tidak mengalami gangguan dan tekanan secara fisik, maka populasi akan dikendalikan secara biologi. Faktor lingkungan juga merupakan penentu keberadaan suatu organisme di alam.

Kemampuan masing-masing spesies mangrove dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungannya berbeda-beda. Menurut Alongi (2008), secara alamiah hantaman gelombang, suhu, salinitas, kelembaban dan pencemaran air laut ikut berperan dalam pertumbuhan mangrove. Parameter lingkungan yang diukur adalah suhu, salinitas, kelembaban dan pH tanah. Terlihat hasil pengukuran parameter lingkungan di stasiun I untuk pH tanah, salinitas, suhu dan kelembaban masing-masing adalah 6,6, 19 ppt, 31°C dan 74%. Parameter lingkungan di stasiun I menunjukkan kondisi lingkungan yang normal dibandingkan dengan stasiun II sebagai stasiun yang nilai indeks keanekaragamannya terendah. Hasil pengukuran kondisi parameter lingkungan di lokasi penelitian kawasan mangrove desa Iلودungan disajikan pada Tabel 4.

Salinitas air merupakan salah satu faktor penentu dalam pengaturan pertumbuhan dan keberlangsungan kehidupan. Faktor yang mempengaruhi kondisi salinitas suatu air adalah genangan air saat pasang, intensitas hujan, masukan air sungai, penyerapan air dan topografi. Septiarusli (2006) dalam Poedjirahajoe (2017) menyebutkan bahwa mangrove dapat tumbuh dengan baik pada salinitas air payau antara 2-22% atau air asin dengan salinitas salinitas mencapai 38%. Toleransi setiap jenis tumbuhan mangrove terhadap salinitas berbeda-beda. Batas ambang toleransi tumbuhan mangrove diperkirakan 36 ppm (Kirauhe, 2016). *Avicennia* spp. memiliki toleransi yang tinggi terhadap garam dan *Bruguiera gymnorhiza* ditemukan pada daerah dengan salinitas 10-20 ppm. Di Australia, *Avicennia marina* dapat tumbuh dengan tingkat salinitas maksimum 85 ppm, sedangkan *Bruguiera* spp dapat tumbuh dengan salinitas tidak lebih dari 37 ppm (Wijana, 2014).

Pendukung kegiatan respirasi dan fotosintesis pada tumbuhan adalah salah satunya suhu. Suhu daerah tropis merupakan habitat terbaik bagi tumbuhan mangrove. pada dasarnya mikroorganisme memiliki batas toleransi terhadap kondisi suhu suatu lingkungan, seperti bakteri umumnya mempunyai batas toleransi terhadap suhu 27 – 36 °C. proses penguraian daun mangrove sangat tergantung pada suhu perairan. Serasah daun mangrove merupakan bahan dasar dalam proses metabolisme. Hutchings dan Saenger dalam Wijana (2014) menyatakan bahwa di Australia *Avicennia marina* memproduksi daun muda pada suhu 18–20°C, hal ini tergantung dari kondisi suhu, apabila suhu tinggi, maka tumbuhan mangrove akan menghasilkan sedikit daun baru. Suhu 26-28 °C merupakan suhu yang optimum bagi laju produksi *Rhizophora* spp, *Ceriops* spp, *Excoecaria* spp dan *Lumnitzera* spp dalam menghasilkan daun baru dan pada suhu 27 °C merupakan laju produksi spesies *Bruguiera* spp dalam menghasilkan daun baru.

Keseimbangan antara asam dan basah suatu perairan tergantung dari nilai pH. Nilai pH perairan dipengaruhi adalah aktifitas fotosintesis, aktifitas biologis, suhu, kandungan oksigen, dan adanya kation dan anion dalam air (Wijana, 2014). pH memiliki kaitan erat dengan kegiatan penguraian (Poedjirahajoe, 2017), pH berhubungan erat dengan aktivitas dekomposer. Pada pH asam aktivitas dekomposer sangat rendah sehingga perombakan bahan organik menjadi anorganik menjadi lambat. Proses dekomposisi yang lambat sangat menghambat pertumbuhan vegetasi hal ini disebabkan sedikitnya mineral dan hara yang ada. Selain itu, air dengan pH kurang dari 7 akan berdampak pada penurunan keanekaragaman bentos dan jenis plankton. Air laut memiliki kemampuan yang dapat mencegah perubahan pH yang ekstrim, dimana air laut berperan sebagai larutan penyangga.

KESIMPULAN

1. Spesies mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 19 spesies, 10 spesies mangrove sejati yakni *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Xylocarpus granatum*. Sembilan spesies mangrove asosiasi yakni *Acanthus spinosus*, *Calotropis gigantea*, *Derris trifoliata*, *Pongamia pinnata*, *Morinda citrifolia*, *Ipomea pes-caprae*, *Spinifex littoreus*, *Thespesia populnea* dan *Pandanus* sp.
2. Indeks keanekaragaman hutan mangrove pada stasiun I dan II masing-masing sebesar 2,44 dan 2,07. Hasil tersebut apabila didasarkan pada kriteria indeks keanekaragaman maka, hutan mangrove desa Ilodelunga memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi. Indeks keanekaragaman mangrove asosiasi sebesar 2,11 dan tergolong memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi.

ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih kepada Pemerintah Daerah (PEMDA) Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara, Mahasiswa Biologi dan S2-KLH yang ikut membantu pengambilan data, dan Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Gorontalo yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Penelitian pada Skim Penelitian Dasar Keilmuan.

REFERENCES

- Alongi, D.M. (2008) Mangrove Forests: Resilience, Protection from Tsunamis, and Responses to Global Climate Change. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 76, 1-13.

- Asmaruf, M.A., 2013. *Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove pada Kawasan Tahiti Park Kota Bintuni*. Skripsi Fakultas Kehutanan, Universitas Negeri Papua, Manokwari.
- Gisen, W. Wulffraat, S. Zieren, M. Scholten, L. 2007. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. Thailand: Phra Atit Road, Bangkok. 10200.
- Hairiah, K, dan S. Rahayu, 2007. *Petunjuk Praktis Pengukuran Karbon Tersimpan di Bagian Macam Penggunaan Lahan*. World Agroforestry Centre ICRAF Southeast Asia. Bogor.
- Heriyanto, N. M., dan Subiandono E. 2012. *Komposisi Dan Struktur Tegakan, Biomasa, Dan Potensi Kandungan Karbon Hutan Mangrove Di Taman Nasional Alas Purwo* (Composition and Structure, Biomass, and Potential of Carbon Content In Mangrove Forest At National Park Alas Purwo). Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor. http://fordamof.org/files/03.Heriyanto_klm_.pdf.
- Ilmiliyana, A., Muryono, M. dan Purnobasuki, H. 2012. *Estimasi Stok Karbon Pada Tegakan Pohon Rhizophora stylosa Di Pantai Camplong, Sampang-Madura*. Jurnal Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-22852-1508100020 id.pdf>.
- Irwanto, 2007. *Analisis Vegetasi untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Katili, Abubakar S. 2009. *Struktur Vegetasi Mangrove Di Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara*. Jurnal pelangi Ilmu Vol 2. Forum Mahasiswa Pascasarjana Gorontalo (PMPG): Yogyakarta
- Kirauhe, Ivandri Viktor, dkk.2016. *Keanekaragaman Jenis Mangrove di Pantai Kapeta dan Pantai Tanaki, Kecamatan Siau Barat Selatan, Kabupaten Sitaro - Sulawesi Utara (Mangrove Diversity of Kapeta Beach and Tanaki Beach, South West Siau District, Sitaro Regency - North Sulawesi)*. Universitas Sam Ratulangi.
- Komiyama, Akira., Sasitorn, Pongparn., Shogo, Kato. 2005. *Common allometric equations for estimating the tree weight of mangroves*. Journal of Tropical Ecology (2005) 21:471–477. Copyright © 2005 Cambridge University Press.
- Noor, Y.R, M.Khazali dan I.N.N. Suryadiputra. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP.Bogor.
- Poedjirahajoe, Erny. *Penggunaan Principal Component Analysis dalam Distribusi Spasial Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Pemalang*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada.
- Purnobasuki, H. 2012. *Pemanfaatan Hutan Mangrove Sebagai Penyimpan Karbon*. Artikel. PSL Universitas Surabaya. 28 (2012). Halaman 3-5.
- Sahoo, K and N.K Dhal, 2008. *Potential Microbial Diversity in Mangrove Ecosystema: A review*. Indian Journal of Marine Science. Vol. 38 (2), pp. 249-256.
- Simarmata, F. S., dan Wahyuningsih, H. 2012. *Keanekaragaman Makrozoobenthos pada Hutan Mangrove yang Direhabilitasi di Pantai Timur Sumatera Utara*. Jurnal Natur Indonesia, 11(02).
- Siregar, C. Wibowo, A. Ginoga, K. Fitri, Nurfatriani, I. Dwiprabowo, H. Ekawati, S. Dan Krisnawati, H. 2010. *REED⁺ And Forest Governance*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Kehutanan Kampus Balitbang Kehutanan
- Sulistiyowati, H. 2011. *Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu*. Jurnal Sainstek, 8(1).
- Wijana, Nyoman. 2014. Analisis komposisi dan keanekaragaman spesies Tumbuhan di hutan desa bali aga tigawasa, Buleleng – bali. Universitas Ganesha. Bali

