

*PROSIDING SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019
GORONTALO, 13 APRIL 2019*

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019

TEMA

**“Bersama Kita Menjaga Bumi untuk Para Penerus Bangsa,
Peduli Sekarang atau Musnah Perlahan”**

**13 April 2019
Universitas Negeri Gorontalo
Gorontalo, Indonesia**

**Program Studi Magister Kependudukan dan Lingkungan Hidup (KLH)
Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan perkenan-Nya sehingga prosiding Seminar Nasional Hari Bumi 2019 dengan tema **“Bersama Kita Menjaga Bumi Untuk Para Penerus Bangsa, Peduli Sekarang Atau Musnah Perlahan”** dapat kami selesaikan. Prosiding Seminar Nasional Hari Bumi 2019 memuat tulisan yang telah dipresentasi pada Seminar Nasional Hari Bumi 2019 dan telah direview oleh tim reviewer. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada seluruh pemakalah seminar yang telah berpartisipasi pada seminar ini. Dengan dukungan semua pihak, prosiding ini dapat diterbitkan dengan baik, olehnya kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan sehingga prosiding seminar ini dapat terbit. Semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan pengguna.

Gorontalo, 13 Mei 2019

Penyunting

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
Laporan Ketua Panitia Seminar Nasional Hari Bumi 2019 Universitas Negeri Gorontalo	ix
Panitia Seminar Nasional Hari Bumi Tahun 2019.....	xi
Petunjuk Umum Seminar Nasional Hari Bumi Tahun 2019	xiii
MAKALAH PANEL	xiv
MAKALAH BIDANG ILMU LINGKUNGAN	
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN CABAI RAWIT (<i>Capsicum frutescens</i>) YANG DIBERI PUPUK HIJAU GULMA SIAM (<i>Chromolaena odorata</i>) DAN BOKASHI GULMA SIAM	
¹ Aryati Abdul, ² Fitrianti Maruwae.....	1
DAMPAK PENAMBANGAN BATU TERHADAP KERUSAKAN TANAH (STUDI KASUS: DESA PILOHAYANGA KEC. TELAGA KAB. GORONTALO)	
Asyra Saleh ¹ , Ramli Utina ² , Sukirman Rahim ³	6
KERAPATAN BAMBUS APUS (<i>Gigantochloa apus</i>) DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) SAMUTI BLOK HUTAN POPAYATO PAGUAT PROVINSI GORONTALO	
Abubakar Sidik Katili ¹ , Syam S. Kumaji ¹ , Kasmat Apanyo ²	14
KARAKTERISTIK BIOFISIK HABITAT PENELURAN PENYU SISIK (<i>Eretmochelys imbricata</i>) DI PULAU POPAYA KAWASAN CAGAR ALAM PULAU MAS POPAYA RAJA	
Abubakar Sidik Katili ¹ , Zuliyanto Zakaria ¹ , Findriani Mahmud ²	19
EVALUASI KONSENTRASI MERKURI DI RAMBUT KEPALA DI PENAMBANGAN EMAS TRADISIONAL BUMELA KABUPATEN GORONTALO	
Fitryane Lihawa ¹ , Marike Mahmud ²	27

**EVALUASI PENGELOLAAN LINGKUNGAN PADA IZIN USAHA
PERTAMBANGAN BATUAN DI KABUPATEN GORONTALO**

Husin H. Paramani¹, Fitryane Lihawa², Sukirman Rahim³ 34

**ANALISIS PENERAPAN BIAYA LINGKUNGAN DENGAN METODE
ACTIVITY BASED COSTING SYSTEM DALAM MENENTUKAN TARIF JASA
RAWATINAP PADA RUMAH SAKIT MM. DUNDA LIMBOTO**

Ilyas Lamuda..... 40

**DAMPAK HUTAN TANAMAN INDUSTRI (HTI)
TERHADAP MASYARAKAT DESA PILOMONU
KECAMATAN MOOTILANGO KABUPATEN GORONTALO**

Indra Samaun¹, Sukirman Rahim², Marini Susanti Hamidun³ 51

**INVENTARISASI TANAMAN ADAT DALAM UPACARA PERNIKAHAN
DAN UPACARA PEMAKAMAN DI DESA TALUMELITO KABUPATEN
GORONTALO**

Ipors Pomalingo¹, Marini Susanti Hamidun², Dewi Wahyuni K. Baderan³ 66

**KOMPOSISI DAN KEANEKARAGAMAN JENIS MAKROZOOBENTOS
DI SUNGAI MATOBULOO LAA DESA BANDUNG REJO KECAMATAN
BOLIOHUTO KABUPATEN GORONTALO**

Karsum Sulingo¹, Dewi Wahyuni K Baderan², Marini Susanti Hamidun³ 77

**EFEKTIFITAS LAMA PERENDAMAN CAMPURAN AIR DAUN
DAN BATANG GULMA SIAM (*Chromolaena odorata*)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI**

¹Chairunnisah J. Lamangantjo, ²Winda Agustina..... 80

**PERENCANAAN HIDUP UNTUK PENGELOLAAN LINGKUNGAN
PENDERITA HIV/AIDS**

Evi Hulukati 84

EVALUASI KUALITAS UDARA DI HULU EKOSISTEM DAS BOLANGO

Marike Mahmud¹, Fitryane Lihawa² dan Barry Labdul³ 88

**PERILAKU MASYARAKAT KOTA TOMOHON TENTANG KEBIJAKAN
KANTONG PLASTIK BERBAYAR**

Martina A. Langi..... 94

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DANGKAL MASYARAKAT
DESA HUTABOHU KECAMATAN LIMBOTO BARAT
KABUPATEN GORONTALO PROVINSI GORONTALO**

Puput Wirawati Pertiwi¹, Fitryane Lihawa², Marike Mahmud³ 97

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN CAMPURAN DAUN
DAN BATANG GULMA SIAM (*Chromolaena odorata*)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI**

Wirnangsi D Uno¹, Mohamad Rizky Wahab² 111

**SIKAP MASYARAKAT TENTANG KEBERADAAN KAWASAN
HUTAN LINDUNG DI KECAMATAN TOLINGGULA
KABUPATEN GORONTALO UTARA**

Susantri A. Yunus¹, Dewi Wahyuni K. Baderan², Marini Susanti Hamidun³ 116

**ANALISIS JUMLAH PRODUKSI LUMPUR TINJA YANG DIHASILKAN
MASYARAKAT DI KECAMATAN LUWUK DAN LUWUK SELATAN**

Taufik Riyadi Anwar¹, Dewi Wahyuni K. Baderan², Marini S.Hamidun³ 123

**EVALUASI KUALITAS DAN KUANTITAS SISTEM PENYEDIAAN
AIR MINUM PDAM KOTA GORONTALO**

Yoseph Setriyawan¹,Fitryane Lihawa², Sukirman Rahim³ 126

**PENGEMBANGAN EKOWISATA HUTAN MANGROVE
BERBASIS MASYARAKAT DI PESISIR PANTAI TOROSIAJE
KABUPATEN POHUWATO**

Yuliana Pakaya¹, Marini Susanti Hamidun², Dewi Wahyuni K Baderan³ 133

**PERILAKU TARSIOUS (*Tarsius* sp) SEKITAR SARANG DI BENTANG ALAM
POPAYATO-PAGUAT**

Sulkifli¹, Zuliyanto Zakaria^{1,2}, Ramli Utina^{1,2} 137

**INVENTARISASI JENIS TUMBUHAN DI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
KOTA GORONTALO**

Zulkifli Apriliansyah B. Hasan¹, Marini Susanti Hamidun², Sukirman Rahim² 142

**STATUS PENGELOLAAN TIMBULAN SAMPAH
DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) REGIONAL
TALUMELITO KABUPATEN GORONTALO PROVINSI GORONTALO**

Irfan Yasin¹, Sukirman Rahim², Hasim³ 146

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN
BANK SAMPAH DI KOTA GORONTALO**

Abd Rahman Kuku¹, Sukirman Rahim², Marini Susanti Hamidun³, Sukarman Kamuli⁴ 152

**HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN TENTANG LINGKUNGAN
DAN EFIKASI DIRI DENGAN PERILAKU BERTANGGUNG JAWAB
TERHADAP LINGKUNGAN**

Asrar Habibie 164

**KOMPOSISI DAN STRUKTUR VEGETASI MANGROVE DESA MONANO
KECAMATAN MONANO KABUPATEN GORONTALO UTARA**

Marini Susanti Hamidun¹, Iswan Dunggio² 169

**KULTUR IN VITRO MANGROVE SEJATI DENGAN TEKNIK
MIKROPROPAGASI SEBAGAI UPAYA KONSERVASI MANGROVE
DI PROVINSI GORONTALO**

Al Ilham Bin Salim¹, Dewi Wahyuni K. Baderan², Jusna Ahmad³ 173

**PENGARUH PERASAN DAUN MANGROVE *Avicenia marina* TERHADAP
PERTUMBUHAN *Stapilococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans***

Jusna Ahmad¹, Nur ain Razak² 177

**PENGARUH VOLUME STARTER BAKTERI KITINOLITIK
Bacillus thuringiensis TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK
*Aedes aegypti***

Syam S. Kumaji, Zuliyanto Zakaria, Nur Intan Safitri Datuela 184

MAKALAH BIDANG ILMU AGRIBISNIS

ANALISIS PEWILAYAHAN KOMODITI PERTANIAN BERBASIS PRODUKSI DI KABUPATEN BANGGAI SULAWESI TENGAH

Firga Nabila Lige¹, Mahludin H. Baruwadi², Fitriyane Lihawa³190

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT SEKITAR HUTAN DALAM PENGELOLAAN AREN (*Arenga pinnata* Merr) UNTUK MENINGKATKAN NILAI EKONOMI (STUDI KASUS: PROGRAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA DULAMAYO SELATAN KABUPATEN GORONTALO)

Nurfadhila Safitri¹, Haris Panai², Sukirman Rahim³198

MAKALAH BIDANG ILMU KESEHATAN

ANALISIS KEJADIAN DERMATITIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BOLANGO ULU KECAMATAN BOLANGO ULU KABUPATEN BONE BOLANGO

Fitriyanti T. Pakaya¹, Laksmyn Kadir², Sri Endang Saleh³205

PENGARUH ASUPAN ZAT GIZI TERHADAP PERKEMBANGAN PSIKOMOTORIK ANAK USIA 24–60 BULAN PADA YAYASAN AN-NUR KALLA KOTA MAKASSAR

¹ Mohammad Zulkarnain, ² Khidri Alwi, ³ Siti. Patimah210

MAKALAH BIDANG ILMU PENDIDIKAN

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BAHAN AJAR PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM PESISIR UNTUK MENANAMKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN PADA SISWA KELAS V SD

Frida Maryati Yusuf, Dewi K. Baderan, Anita S. Amu.....216

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROYEK BERBASIS RISET DAN MASALAH (PRIMA) PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK MENANAMKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN (PENELITIAN PADA KELAS X IPA 1 SMA NEGERI 1 SUWAWA

Deddy Adriansyah¹, Frida Maryati Yusuf², Marini Susanti Hamidun³224

INDIKATOR TINGKAT PENDIDIKAN TERHADAP PENENTUAN POLA KONSUMSI PANGAN MASYARAKAT PEDESAAN

Dewa Oka Suparwata^{1*}, Siskawati J. Biki², Denny Latama³232

PENGARUH METODE *COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION* (CIRC) TERHADAP KEMAMPUAN MENEMUKAN PERBEDAAN PARAGRAF INDUKTIF DAN DEDUKTIF PADA SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI I SUWAWA

Lastin Suma¹, Dakia N. Djou², Asna Ntelu³236

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN EXAMPLE NON EXAMPLE PADA MATA PELAJARAN IPA (SUATU PENELITIAN TINDAKAN DI KELAS V SDN 9 DUNGALIYO KABUPATEN GORONTALO

Lilan Dama¹, Paramita Halid, Ramli Utina243

PEMBINAAN KELOMPOK SISWA DALAM SISTEM PENGOLAHAN SAMPAH MASYARAKAT SEKOLAH BERBASIS MANAJEMEN LINGKUNGAN DI DESA ALO KECAMATAN BONE RAYA KABUPATEN BONE BOLANGO

Novianty Djafri252

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA DI KELAS IV SDN 1 LIMBOTO KABUPATEN GORONTALO

Wariyatun¹, Ani M Hasan², Elya Nusantari³258

MAKALAH BIDANG ILMU HUKUM

PENEGAKAN HUKUM LINGKUNGAN BERWAWASAN BUDAYA

Nurmin K Martam.....268

**LAPORAN KETUA PANITIA
SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

Bismillahi Rahmani Rahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam sejahtera untuk kita semua

Yang terhormat:

- ✓ Gubernur Provinsi Gorontalo
- ✓ Pimpinan Daerah Kabupaten/Kota di Provinsi Gorontalo yg sempat hadir
- ✓ Rektor Universitas Negeri Gorontalo
- ✓ Para Wakil Rektor di Lingkungan UNG
- ✓ Direktur Pascasarjana UNG
- ✓ Para Pejabat SKPD Provinsi dan Kabupaten/Kota Gorontalo
- ✓ Para Dekan dan Wakil Dekan dilingkungan UNG
- ✓ Ketua Jurusan dan Prodi di Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo
YTH
- ✓ Nara sumber pada seminar Nasional Hari Bumi 2019:
 1. Prof. Dr. Ir. Winarni Monoarfa, MS (Staf Ahli Menteri Bidang Hubungan Antar Lembaga Pusat dan Daerah)
 2. Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS (Guru Besar Institut Pertanian Bogor)
 3. Prof. Dr. Ir. Kahar Mustari, MS (Guru Besar Universitas Hasanuddin)
 4. Prof. Dr. Nelson Pomalingo, M.Pd (Bupati Kabupaten Gorontalo)
 5. Dr. Sukirman Rahim, M.Si (Dosen Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo)

Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga kita semua dapat hadir ditempat ini, dalam rangka mengikuti “SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019 dengan Tema “Bersama Kita Menjaga Bumi Untuk Para Penerus Bangsa, Peduli Sekarang Atau Musnah Perlahan”.

Pada kesempatan ini, izinkanlah kami sebagai Panitia Pelaksana untuk melaporkan kegiatan ini sebagai berikut :

I. DASAR PELAKSANAAN:

1. Tri Dharma Perguruan Tinggi
2. Visi dan Misi Universitas Negeri Gorontalo
3. Program Kerja Program Studi Kependudukan dan Lingkunga Hidup Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo
4. Rapat Panitia Pelaksana Tanggal 27 Februari 2019

II. MAKSUD DAN TUJUAN PELAKSANAAN SEMINAR:

1. Meningkatkan apresiasi dan kesadaran masyarakat terhadap planet atau bumi sebagai tempat tinggal manusia
2. Mewujudkan perilaku peduli perubahan iklim, hemat energy dan menanam pohon

3. Meningkatkan pengetahuan untuk menjadi masyarakat yang cerdas dan bertanggung jawab dalam memanfaatkan lingkungan
4. Menciptakan masyarakat yang aktif, produktif dan kreatif dalam meminimalisir tingkat permasalahan lingkungan yang terjadi dilingkungan sekitar.

III. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN SEMINAR

Kegiatan seminar Nasional Hari Bumi 2019 ini dilaksanakan pada hari ini tanggal 13 April 2019, bertempat di Auditorium Universitas Negeri Gorontalo

IV. PESERTA

Peserta Seminar Nasional Hari Bumi 2019 berjumlah 500 orang terdiri dari, Instansi terkait, Dosen, Mahasiswa, dan Masyarakat umum.

Peserta seminar berasal dari daerah sekitar Gorontalo: Sulawesi Tengah, Manado, Kendari, Bolaang Mongondow, Tarnate. Kami ucapkan selamat datang

V. NARASUMBER

Narasumber sebagai pembicara Utama berasal dari :

1. Prof. Dr. Ir. Winarni Monoarfa, MS (Staf Ahli Menteri Bidang Hubungan Antar Lembaga Pusat dan Daerah)
2. Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS (Guru Besar Institut Pertanian Bogor)
3. Prof. Dr. Ir. Kahar Mustari, MS (Guru Besar Universitas Hasanuddin)
4. Prof. Dr. Nelson Pomalingo, M.Pd (Bupati Kabupaten Gorontalo)
5. Dr. Sukirman Rahim, M.Si (Dosen Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo)

VI. PENUTUP

Bapak /Ibu serta Hadirin yang saya muliakan. Kami mengucapkan terima kasih kepada pihak (sponsor) (PEPSILI, KEMENLH, IPADI, PEMDA KAB, GORONTALO, ADRI, BKKBN, KPH, ESDM, DLL yang telah memberikan bantuan sehingga kegiatan “SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019” terlaksana dengan baik dan pada kesempatan ini kami menyampaikan permohonan maaf yang sebesar – besarnya apabila dalam pelaksanaan kegiatan Semnas ini kurang sesuai dengan keinginan kita bersama. Demikian Laporan Pelaksanaan kegiatan ini kami sampaikan. Sekian Wabillahi Taufik Walhidayah, Wassalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Gorontalo, 13 April 2019

Ketua Panitia Seminar Nasional Hari Bumi Tahun
2019 Universitas Negeri Gorontalo

**PANITIA
SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019**

**“Bersama Kita Menjaga Bumi Untuk Para Penerus Bangsa, Peduli Sekarang Atau
Musnah Perlahan”**

Pelindung : Rektor Universitas Negeri Gorontalo

Penasehat : Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo
Wakil Direktur I Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo
Wakil Direktur II Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo

Pengarah : Dr. Dewi Wahyuni K.Baderan, M.Si

Ketua : Safril, S.Pd

Sekretaris : Iyam T Mayang, S.Si

Bendahara : Zihan Zakaria, S.farm

Reviewer : Prof. Dr. Ramli Utina, M.Pd
Dr. Fitryane Lihawa, M.Si
Dr. Margaretha Solang, M.Si
Dr. Marini Susanti Hamidun, M.Si
Dr. Sukirman Rahim, M.Si

Editor : Siti Amalia Gobel, S.Pd., M.Si
Puput Wirawati Pertiwi, S.Pd
Asyra Saleh, S.Pd

Layout : Ahmad Faqih, S.Pd., M.Si
Harmuddin, S.Pd., M.Si
Amelia Mahdali, SM

Divisi Sekretariat

Koordinator : Fadli Ade, S.Pd

Anggota : Moh. Qodratullah Muke, S.Hut
Bella Saskia Arfa, S.Si

*PROSIDING SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019
GORONTALO, 13 APRIL 2019*

Divisi Perlengkapan dan Publikasi

Koordinator : Siti Rahayu ,ST

Anggota : Amelia Mahdali, SM
Sri Herayati Yatim, S.Sos
Nursang Lageni, S.Pd

Divisi Acara

Koordinator : Mellyana Dukalang, S.Kom

Anggota : Novi Purwanti, S.Hut
Riane Ramdani Isa, S.Si
Nanang Pango, S.Hut

Divisi Konsumsi

Koordinator : Maya Fitriani, SE

Anggota : Indramaya Tongkonoo, S.Pd
Wahdania, S.Hut

Pertama kali diterbitkan Mei 2019
Oleh Program Studi Magister Kependudukan dan Lingkungan Hidup
Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo

Alamat : Jl. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
Surel : pascasarjana_klh@ung.ac.id

ISBN: 978-602-51019-1-5

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

PETUNJUK UMUM SEMINAR NASIONAL HARI BUMI 2019

Makalah Utama

1. Makalah utama disajikan secara pleno di auditorium Universitas Negeri Gorontalo
2. Pemakalah Utama:
Prof. Dr. Ir. Winarni Monoarfa, MS, Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS, Prof. Dr. Ir. Kahar Mustari, MS, Prof. Dr. Nelson Pomalingo, M.Pd dan Dr. Sukirman Rahim, M.Si
3. Moderator: Dr. Iswan Dunggio, M.Si
4. Peserta penyajian makalah utama terdiri atas
 - a. Pemakalah panel yang akan menyajikan makalah secara paralel
 - b. Bukan pemakalah yang telah memenuhi atau melengkapi syarat administrasi
 - c. Tamu undangan dari panitia seminar
5. Alokasi waktu 2,5 jam: 25 menit untuk setiap pemakalah dan 25 menit untuk diskusi (tanya jawab)

Makalah Panel

1. Makalah panel terdiri atas 6 fokus dan disajikan secara paralel (terpisah) di ruang-ruang sidang kecil
2. Setiap ruang sidang panel dilengkapi dengan laptop dan LCD proyektor
3. Pemakalah panel adalah peserta seminar yang telah mengirim/menyerahkan makalah dan kelengkapannya serta mendapat undangan resmi sebagai pemakalah panel dari panitia
4. Penyajian makalah panel dipandu oleh moderator yang ditetapkan oleh panitia
5. Moderator dibantu oleh seorang operator laptop
6. Pemakalah diminta menyerahkan *soft file* materi presentasi kepada operator sebelum penyajian dimulai
7. Alokasi waktu setiap pemakalah untuk menyajikan makalahnya 7 menit
8. Penyajian makalah dapat dilaksanakan perorangan atau panel per tiga orang (d disesuaikan)
9. Pemakalah, notulis, moderator dan operator wajib mengisi dan atau menandatangani daftar hadir (presentasi) yang disediakan di setiap ruang paralel
10. Setelah selesai sidang, moderator, notulis dan operator segera mengumpulkan notulen dan berkas lain terkait dengan penyajian makalah dan menyerahkannya kepada panitia

PENGARUH PERASAN DAUN MANGROVE *Avicennia marina* TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*

The Effect of mangrove *Avicennia marina* Leaves Extracts on the Growth of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*

Jusna Ahmad¹, Nur Ain Razak²

¹ Dosen Jurusan biologi Universitas Negeri Gorontalo

² Mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo

Email: ¹ jusnahamad@gmail.com, ² nurainrazaka@gmail.com

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans* serta mengetahui konsentrasi efektif perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Gorontalo dari bulan Desember 2018 sampai dengan Bulan Januari 2019. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancang acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 ulangan. Subjek penelitian berupa perasan daun mangrove *Avicennia marina* yang terdiri atas 4 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, kontrol negatif, dan kontrol positif menggunakan antibiotik (*Streptomisin*, *Vancomisin*, dan *Nystatin*). Parameter yang diamati adalah zona hambat pertumbuhan mikroba. Data dianalisis dengan analisis *One Way Anova* untuk melihat pengaruh antar perlakuan dan selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi efektif dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Konsentrasi perasan daun mangrove *Avicennia marina* yang berpengaruh efektif terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans* yaitu pada konsentrasi 20%.

Kata Kunci: Daun Mangrove *Avicennia marina*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*

1. PENDAHULUAN

Pengobatan tradisional telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat sebelum adanya obat-obatan modern. Pegetahuan tentang obat tradisional didapat dari pengetahuan dan pengalaman yang diwariskan turun-temurun hingga sekarang. Oleh karena itu salah satu kiat pengobatan alternatif adalah dengan meningkatkan penggunaan tumbuhan berkhasiat obat dikalangan masyarakat. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat adalah Mangrove *Avicennia marina*.

Salah satu bagian tumbuhan mangrove *Avicennia marina* yang bermanfaat adalah bagian daunnya. Daun mangrove *Avicennia marina* digunakan oleh masyarakat untuk mengobati hepatitis, kusta, rematik, cacar, bisul, dan obat luka bakar (Bandaranayake; Hardiningtyas *dkk.*, 2014). Daun mangrove *Avicennia marina* bermanfaat bagi masyarakat terutama dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh mikroba karena terkandung senyawa antimikroba yaitu alkaloid (11,63%), flavonoid (3,6%), tanin (15,9%), dan steroid/triterpenoid (Osman, *dkk.*, 2015).

Umumnya ada beberapa kasus infeksi yang sering ditemukan dimasyarakat yaitu infeksi luka, jerawat dan diare. Beberapa contoh tersebut merupakan infeksi yang disebabkan oleh aktivitas

mikroba merugikan yang hidup dalam tubuh manusia. Mikroba penyebab infeksi pada manusia contohnya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*.

Penelitian Oktavianus (2013), diperoleh bahwa daun mangrove *Avicennia marina* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Penelitian yang dilakukan Danata dan Yamindago (2014), melaporkan bahwa ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengkaji “**Pengaruh Perasan Daun Mangrove *Avicennia marina* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*”.**

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo selama Desember 2017 sampai Maret 2019 yaitu mulai dari persiapan hingga penyusunan laporan hasil penelitian.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain rancang acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 kali ulangan. Penetapan ulangan ini berdasarkan pada rumus Kuntoro (2010) sebagai berikut:

$$(t - 1)(r - 1) \geq 20$$

Keterangan: t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

2.3 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, inkubator, autoklaf, erlenmeyer, pipet ukur, petridish, gelas kimia, lampu bunsen, ose, gelas ukur, pinset, laminar *air flow*, bluetip, jangka sorong, lumping dan alu, kuvet, spektrofotometer, spatula, neraca analitik, aluminium foil, cawan petri, kertas saring, saringan kecil, dan gunting.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perasan daun mangrove *Avicennia marina*, biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*, media *Muller Hilton Agar* (MHA), media *Nutrient broth* (NB), media *Potato Dextrosa Broth* (PDB), media *Sabouraud Dextrosa Agar* (SDA), aquades, alkohol 70%, antibiotik *Vankomisin*, *Streptomisin*, dan *Nystatin*.

2.4 Prosedur Kerja

2.4.1 Sterilisasi Alat

Sebelum disterilkan alat-alat yang digunakan dicuci dengan bersih lalu dikeringkan. Gelas kimia, tabung reaksi, gelas ukur, cawan petri, pinset, erlenmeyer, dan batang pengaduk dibungkus dengan kertas kemudian disterilkan dalam oven dengan suhu 160 °C selama ± 2 jam. Alat yang terbuat dari plastik dan media pertumbuhan mikroba disterilkan dalam autoklaf 121 °C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm, sedangkan alat lain yang terbuat dari logam seperti ose disterilkan pada pijaran api sampai ± 1 menit.

2.4.2 Pembuatan starter bakteri *Staphylococcus aureus*

Sebanyak 0,2 gr media NB (*Nutrient Broth*) dilarutkan kedalam 25 ml aquades, kemudian panaskan menggunakan hotplate hingga mendidih. Selanjutnya media disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Langkah selanjutnya adalah mengambil 1 ose biakan murni *Staphylococcus aureus* dan dibiakkan kedalam 25 ml NB (*Nutrient Broth*) yang telah disterilkan. Kemudian diinkubasi pada *Shaker* incubator selama 24 jam dengan kecepatan 160 rpm. Setelah selesai masa inkubasi, diukur kekeruhan

menggunakan spektrofotometer dengan OD 0,6 pada panjang gelombang 580 nm (Nurfailah dkk., 2008).

2.4.3 Pembuatan Starter Bakteri *Escherichia coli*

Sebanyak 0,2 gr media NB (*Nutrient Broth*) dilarutkan kedalam 25 ml aquades, kemudian panaskan menggunakan hotplate hingga mendidih. Selanjutnya media disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Langkah selanjutnya adalah mengambil 1 ose biakan murni *Escherichia coli* dan dibiakkan kedalam 25 ml NB (*Nutrient Broth*) yang telah disterilkan. Kemudian diinkubasi pada *Shaker* incubator selama 24 jam dengan kecepatan 160 rpm. Setelah selesai masa inkubasi, diukur kekeruhan menggunakan spektrofotometer dengan OD 0,6 pada panjang gelombang 580 nm (Nurfailah dkk., 2008).

2.4.4 Pembuatan starter jamur *Candida albicans*

Sebanyak 0,6 gr media PDB (*Potato Dextrose Broth*) dilarutkan kedalam 25 ml aquades, kemudian panaskan menggunakan hotplate hingga mendidih. Selanjutnya media disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Mengambil 1 ose biakan murni *Candida albicans* dan dibiakkan kedalam 25 ml NB (*Nutrient Broth*) yang telah disterilkan. Kemudian diinkubasi pada *Shaker* incubator selama 24 jam dengan kecepatan 160 rpm. Setelah selesai masa inkubasi, diukur kekeruhan menggunakan spektrofotometer dengan OD 0,6 pada panjang gelombang 580 nm (Effendy, 2013).

2.4.5 Persiapan Bahan Baku

Bahan baku berupa daun mangrove *Avicennia marina* yang diambil di wilayah Monano Gorontalo Utara. Helaian daun diambil pada bagian daun yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua yaitu pada tangkai ke 3-6 dari pucuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widyawati, dkk (2008) bahwa daun muda yang paling berpotensi sebagai sumber antioksidan dan antimikroba. Kemudian ditimbang sebanyak 300 gram daun mangrove *Avicennia marina* lalu dicuci bersih dengan aquades untuk memastikan tidak ada kotoran yang tercampur di dalamnya. Daun yang telah dicuci dikeringkan kemudian dihaluskan menggunakan lumpang dan alu.

2.4.6 Pembuatan Konsentrasi Daun Mangrove *Avicennia marina*

Perasan daun mangrove *Avicennia marina* diukur sebanyak 40 ml kemudian dibagi menjadi 4 bagian yaitu 4 ml, 8 ml, 12 ml, dan 16 ml. Untuk mendapatkan konsentrasi yang dibutuhkan, hal yang perlu dilakukan adalah pengenceran sebagai berikut: a. Perasan dengan konsentrasi 20% diambil hasil perasan sebanyak 4 ml dan ditambahkan 16 ml aquades; b. Perasan dengan konsentrasi 40% diambil hasil perasan sebanyak 8 ml dan ditambahkan 12 ml aquades; c. Perasan dengan konsentrasi 60% diambil hasil perasan sebanyak 12 ml dan ditambahkan 8 ml aquades; d. Perasan dengan konsentrasi 80% diambil hasil perasan sebanyak 16 ml dan ditambahkan 4 ml aquades

2.4.7 Uji Kepekaan Antimikroba

Untuk uji sensitivitas antimikroba, terlebih dahulu starter masing-masing mikroba diukur kekeruhannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540-625 nm dengan nilai OD sebesar 0,6. Setelah dilakukan pengukuran starter bakteri uji dimasukkan kedalam cawan sebanyak 1 ml dengan menggunakan mikropipet. Kemudian kedalam cawan dimasukkan media steril yang telah didinginkan sampai 45 °C sebanyak 30 ml. Selanjutnya, cawan petri digerakkan di atas meja secara hati-hati untuk menyebarkan sel-sel mikroba secara merata dengan gerakan melingkar.

Uji kepekaan dalam penelitian ini menggunakan metode *Diffusion test* (Kirby-Bauer) dengan langkah sebagai berikut: *Pertama*, cakram blank direndam dalam perasan daun mangrove *Avicennia marina* yang memiliki konsentrasi berbeda selama 30 menit. *Kedua*, cakram blank diangkat kemudian diletakkan dalam cawan yang berisi media dan biakan mikroba dengan menggunakan pinset, masing-masing cawan berisi 4 buah cakram blank yang sudah direndam perasan daun mangrove *Avicennia marina*, 1 buah cakram yang direndam dalam aquades (kontrol -) dan 1 buah cakram antibiotik (kontrol +). *Ketiga*, media yang telah berisi cakram blank di masukkan ke dalam inkubator dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C selama pertumbuhan optimum masing-masing mikroba. *Keempat*, mengukur diameter zona hambat atau zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan mengukur zona hambat. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian dilakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti dengan melihat diameter zona hambat (zona

bening) yang terbentuk kemudian dilakukan pengukuran dengan jangka sorong.

2.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh diuji prasyarat parametrik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan uji *Klomogorov-Smirnov* dan uji homogenitas digunakan uji *Levene* (Wang, *et al.*, 2008). Selanjutnya untuk hipotesis 1 dianalisis dengan analisis *One Way Anova* menggunakan uji F dengan taraf kepercayaan 0,01%. Jika analisis data menunjukkan terdapat pengaruh perasan pada mikroba uji, maka selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi efektif dilakukan uji *Duncan*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

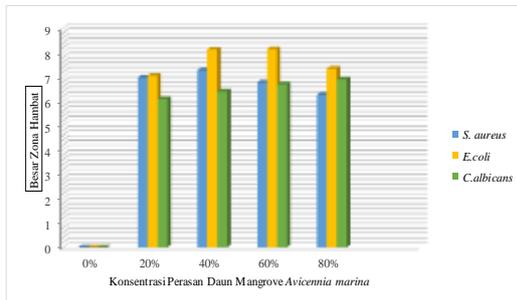
3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan daun mangrove *Avicennia marina* dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Adapun hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram yang telah diberi perlakuan diperoleh data seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) Perasan Daun Mangrove *Avicennia marina* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)		
	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>C.albicans</i>
Perlakuan A (Kontrol -)	0	0	0
Perlakuan B (20%)	6.97	7.05	6.1
Perlakuan C (40%)	7.27	8.14	6.4
Perlakuan D (60%)	6.77	8.13	6.7
Perlakuan E (80%)	6.26	7.34	6.9
Perlakuan F (Antibiotik)	17.26	16.75	19.23

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perasan daun mangrove *Avicennia marina* dengan berbagai konsentrasi perasan terhadap ketiga mikroba uji memiliki aktivitas zona hambat dengan kategori sedang. Untuk memperjelas perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk dari masing-masing mikroba uji dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbedaan Diameter Zona Hambat Antar Perlakuan

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa zona hambat terbesar akibat pemberian perasan daun mangrove *Avicennia marina* terdapat pada konsentrasi 40% yaitu dengan besar zona hambat 7,268 mm untuk *Staphylococcus aureus*, dan sebesar 8,144 mm untuk *Escherichia coli*. Sedangkan pada *Candida albicans* zona hambat terbesar ada pada konsentrasi 80% dengan besar zona hambat 6,9 mm. Berdasarkan uji F *One Way Anova* diketahui bahwa pemberian perasan daun mangrove *Avicennia marina* berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba uji. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikan sebesar $0.000 < \alpha 0.01$. Berdasarkan Uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat nilai yang signifikan dan nilai yang tidak signifikan untuk setiap perlakuan. Untuk lebih jelasnya, perbedaan daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans* untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada masing-masing Tabel.

Tabel 2. Hasil Analisis Menggunakan Uji Duncan Perasan Daun Mangrove *Avicennia marina* Pada Masing-masing perlakuan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)
Perlakuan A (-)	0 ^a
Perlakuan B (20%)	6,9 ^b
Perlakuan C (40%)	7,3 ^c
Perlakuan D (60%)	6,7 ^{bc}
Perlakuan E (80%)	6,3 ^b
Perlakuan F (+)	17,3 ^d

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata

Berdasarkan data pada Tabel 2 pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada perlakuan A dan perlakuan F memberikan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan lainnya. Perlakuan B (20%) dan perlakuan D (60%) tidak memberikan pengaruh yang berbeda dengan seluruh perlakuan lainnya.

Perlakuan C (40%) tidak memberikan pengaruh berbeda dengan perlakuan B (20%) dan perlakuan D (60%), tetapi memberikan pengaruh pengaruh berbeda terhadap perlakuan E (80%). Selanjutnya, perlakuan E (80%) tidak memberikan pengaruh berbeda dengan perlakuan B (20%) dan perlakuan D (60%) tetapi memberikan pengaruh berbeda dengan perlakuan C (40%). Untuk konsentrasi efektif terdapat pada konsentrasi 20% karena pada konsentrasi 20% telah menunjukkan penghambatan yang signifikan dengan konsentrasi terbesar yaitu konsentrasi 40%.

Tabel 3 Hasil Analisis Menggunakan Uji Duncan Perasan Daun Mangrove *Avicennia marina* Pada Masing-masing perlakuan Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)
Perlakuan A (-)	0 ^a
Perlakuan B (20%)	7,268 ^b
Perlakuan C (40%)	8,144 ^b
Perlakuan D (60%)	8,144 ^b
Perlakuan E (80%)	7,268 ^b
Perlakuan F (+)	18,7 ^d

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata

Hasil uji *Duncan* pada bakteri *Escherichia coli* sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa untuk perlakuan B (20%), C (40%), D (60%), dan E (80%) tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda antar perlakuan. Untuk konsentrasi efektif terdapat pada konsentrasi 20% karena pada konsentrasi 20% telah menunjukkan penghambatan yang signifikan dengan konsentrasi terbesar yaitu konsentrasi 40%.

Tabel 4 Hasil Analisis Menggunakan Uji Duncan Perasan Daun Mangrove *Avicennia marina* Pada Masing-masing perlakuan Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)
Perlakuan A (-)	0 ^a
Perlakuan B (20%)	6,1 ^b
Perlakuan C (40%)	6,3 ^b
Perlakuan D (60%)	6,7 ^b
Perlakuan E (80%)	6,9 ^b
Perlakuan F (+)	19,2 ^d

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata

Hasil uji *Duncan* berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa untuk seluruh perlakuan mulai dari perlakuan B (20%), C (40%), D (60%), dan E (80%) tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda antar perlakuan. Konsentrasi efektif terdapat pada konsentrasi 20% karena pada konsentrasi 20% telah menunjukkan penghambatan yang signifikan dengan konsentrasi terbesar yaitu konsentrasi 80%.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan daun mangrove *Avicennia marina* berpengaruh terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*, terjadi peningkatan dan penurunan zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada perlakuan B (20%) dan perlakuan C (40%) setiap bakteri uji mengalami peningkatan luas zona hambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kavita *et al* (2012) bahwa meningkatnya konsentrasi menyebabkan meningkatnya kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri sehingga aktifitas antibakteri semakin besar pula.

Selanjutnya pada konsentrasi 60% dan 80% terjadi penurunan diameter rata-rata zona hambat. Perbedaan besar zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi dapat diakibatkan karena adanya perbedaan besar kecilnya konsentrasi atau banyak sedikitnya kandungan zat aktif yang terkandung didalamnya. Lebih lanjut Elifah (dalam Ariyanti, 2012) menyatakan bahwa diameter zona hambat tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi antibakteri, ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda.

Berbeda dengan bakteri uji lainnya, rata-rata luas zona hambat untuk pertumbuhan jamur *Candida albicans* menunjukkan peningkatan pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%. Hal ini sesuai dengan Pelczar dan Chan (2005) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat antimikroba maka semakin besar kemampuannya untuk mengendalikan dan membunuh mikroorganisme.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk lebih besar pada bakteri dibandingkan jamur. Hal ini mengindikasikan bahwa perasan daun mangrove *Avicennia marina* lebih peka terhadap bakteri dibandingkan jamur. Segal dan Bavin (1994) menyatakan bahwa Dinding sel *Candida albicans* terdiri dari lapisan glukukan, manan, kitin, β -glukan dan β -khitin. Banyaknya lapisan dinding sel yang dimiliki *Candida albicans* mengindikasikan bahwa dinding sel jamur lebih sulit ditembus oleh zat antimikroba dibandingkan bakteri. Perbedaan kepekaan juga terlihat antar sesama bakteri, hal ini dapat dilihat pada zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Escherichia coli* lebih besar dibandingkan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uji F diperoleh nilai signifikan 0.0000 lebih kecil dari nilai α 0.01, hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh pemberian perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Adanya zona hambat yang terbentuk pada masing-masing perlakuan

konsentrasi perasan daun mangrove *Avicennia marina* disebabkan oleh aktivitas senyawa kimia yang terkandung dalam daun mangrove *Avicennia marina*. Daun mangrove *Avicennia marina* mengandung sejumlah senyawa kimia golongan alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid/triterpenoid. Lebih lanjut Sudewo (2010) menyatakan bahwa alkaloid, flavonoid, tanin dan steroid merupakan senyawa aktif yang memiliki kontribusi dalam aktivitas antimikroba.

Alkaloid memiliki kemampuan antibakteri, mekanismenya diduga dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel mikroba, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh. Lebih lanjut Robinson (1995) menyatakan bahwa rusaknya dinding sel dapat menyebabkan terhambatnya perumbuhan sel bakteri, dan pada akhirnya bakteri mati. Sebagai antifungi, alkaloid dapat menyebabkan kerusakan membran sel dan mempengaruhi ergosterol pada *Candida albicans*. Alkaloid berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel. Hal ini mengakibatkan kerusakan yang tetap pada sel dan kematian sel jamur (Mycek *et al*, 2001).

Flavonoid memiliki kemampuan untuk mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri sehingga menyebabkan lisis pada sel bakteri. Chusine dan Lamb (2005), menyatakan bahwa ada tiga mekanisme yang dimiliki flavonoid dalam memberikan efek antibakteri yaitu: menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi. Flavonoid tidak hanya memiliki peran sebagai antibakteri, tetapi juga berperan sebagai antifungi. Hal ini dikarenakan flavonoid mempunyai senyawa genestein yang berfungsi untuk menghambat pembelahan atau proliferasi sel. Lebih lanjut, Eka *dkk* (2013) menyatakan bahwa flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein, mengganggu lipid dan mengakibatkan kerusakan dinding sel. Hal tersebut dapat terjadi karena flavonoid bersifat lipofilik sehingga akan mengikat fosfolipid pada membran sel dan mengganggu permeabilitas membran sel.

Tanin bertindak sebagai antibakteri dengan cara mengkoagulasi atau menggumpalkan protoplasma bakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cowan, (1999) bahwa mekanisme penghambatan tanin berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba. Pada jamur, tanin memiliki kemampuan untuk menghambat sintesis kitin yang membentuk dinding sel dan membran sel jamur sehingga pertumbuhan jamur terhambat.

Steroid/triterpenoid mempunyai aktivitas antibakteri diduga dengan menyebabkan kebocoran membran sel yang banyak mengandung lipid yang dapat mengakibatkan kematian pada sel bakteri. Steroid/triterpenoid memiliki aktivitas antijamur

karena dapat menghambat pembentukan ergosterol yang merupakan komponen membran plasma dan berperan dalam pembentukan kitin yang merupakan komponen polisakarida dinding sel.

Berdasarkan Tabel uji *Duncan* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan dari pemberian perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan diakibatkan adanya kemungkinan fluktuasi zat aktif serta adanya mekanisme resistensi dari mikroba uji terhadap senyawa yang terkandung dalam perasan daun mangrove *Avicennia marina*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sanaz (1999) bahwa aktivitas antimikroba dari senyawa aktif juga dapat dihambat oleh mekanisme resistensi mikroba terhadap bahan antimikroba. Lebih lanjut, Jawet *et al* (2013) menyatakan bahwa resistensi terjadi ketika mikroba berubah dalam satu atau lain hal yang menyebabkan turun atau hilangnya efektivitas obat, senyawa kimia. Timbulnya resistensi terhadap suatu antibiotik terjadi berdasarkan salah satu atau lebih mekanisme. Lebih lanjut Rahmawati, dkk (2014) menyatakan bahwa kemungkinan lain dikarenakan bahan aktif antimikroba yang terdapat dalam daun belum terisolasi sempurna melalui metode perasan, sehingga perbedaan konsentrasi perasan tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan.

Berdasarkan analisis pada Tabel uji *Duncan* diketahui bahwa konsentrasi efektif perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* terdapat pada konsentrasi 20%, karena pada konsentrasi 20% telah menunjukkan penghambatan yang signifikan dengan konsentrasi terbesar. Pelczar dan Chan (2005) menambahkan bahwa semakin tinggi dosis antimikroba yang digunakan maka semakin cepat sel mikroba akan terbunuh. Namun penggunaan dosis yang terlalu tinggi tidaklah efektif, karena dapat menimbulkan resistensi mikroba terhadap mikroba tertentu. Bahan antimikroba hakikatnya dapat menjadi racun bagi penyakit dan apabila racun tersebut berlebihan justru akan menimbulkan kematian bagi organisme.

4. Kesimpulan Dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

- 4.1.1 Terdapat pengaruh perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.
- 4.1.2 Terdapat konsentrasi efektif perasan daun mangrove *Avicennia marina* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*,

Escherichia coli, dan *Candida albicans* yaitu pada konsentrasi 20%.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa spesifik yang berkhasiat sebagai antimikroba pada daun Mangrove *Avicennia marina* dan uji aktivitas antimikroba terhadap mikroba patogen lain.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pembimbing yang telah membimbing saya sehingga artikel ini dapat dibuat., kepada Asisten Laboratorium Mikrobiologi yang telah membantu dalam penelitian serta kepada kedua orang tua yang telah membantu baik secara real maupun materil, serta teman-teman biologi yang telah membantu dalam penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Ariyanti, N.K., I.B.G. Darmayasa da S.K Sudirga. 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis miller*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 Dan *Escherichia coli* ATTC 25992. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Udayana. Kampus Bukit Jimbaran. Jurnal Biologi XVI (1): 1-4. ISSN: 1410 5292
- Cushine, Tim T.P and Andrew J. Lamb. 2005. *Antimicrobial Activity of Flavonoids*. International Journal of Antimicrobial Agents 26: 343-356
- Cowan, M.M. 1999. *Plant Product as Antimicrobial Agents*. Microbiology reviews. (12) 4: 546-582
- Danata H, Ridha dan Yamindago Ade. 2014. Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginotycus*. Jurnal Kelautan, ISSN: 1907-9931 Vol 7, No. 1 April 2014. Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya: Malang
- Effendy, Laydiana. 2013. Potensi Antijamur Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) dan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdarifa* Linn) terhadap *Candida albicans*. Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa. Universitas Surabaya. 2(1): 2013
- Eka, Fitriani., Alwi M, dan Umrah. 2013. Studi Efektivitas Ekstrak Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Anti Fungi

- Candida albicans*. Jurnal Biocelebes. ISSN 1976-6417. Vol 7(2). Hal. 15-20
- Hardiningtyas, D.S., Purwaningsih S. dan Handharyani E. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Ai-Api Putih. JPHPI. Vol (17) 1
- Jawetz, Melnick & Adelberg's. 2007. *Medical Microbiology: Medical Micology*. 24th Edition. Mc Graw Hill Companies: New York
- Kavitha, T., Nelson R, Thenmozhi R, dan Priya E. 2012. Antimicrobial Activity And Phytochemical Analysis of Anisomeles malabarica L.R.BR. Microbiol. Biotech. Res. 2(1): 1-5
- Kuntoro. 2010. *Metode Sampling dan Penentuan Besar Sampel*. Surabaya: Pustaka Melati
- Mycek, M.J., Harvey, R.A., Champe, P.C., Fisher, B.D. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar: Obat-obatan Antijamur*. Edisi 2. Jakarta: Widya Medika. Pp. 341-7
- Nurfailah, D.P.J. Wibawa dan Wijanarko. 2008. *Uji Aktifitas Antibakteri Produk Reduksi Asam Palmitat dalam Sistem NaBH₄/ BF₃.Et₂O terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang
- Oktavianus, Satria. 2013. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Terhadap Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanudin: Makassar
- Osman A. Nahid & Faiza A. Akbar. 2015. Comparative Evaluation of Some Selected Bioactive Constituents in the Leaves and Bark of *Avicennia marina* (forsk) Veirh from the Sudanese Red Sea Coast. Journal Forest Product & Industries, ISSN 2325-4513 Vol (4) 1, Hal 5-11, 2015. Faculty of Marine Science and Fisheries. Red Sea Universitas of Sudan: Sudan
- Pelczar, M.J dan ECS, Chan. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid II*. Penerjemah: Hadioetomo, R.S. Tjitrososmo, SS., SL., Angka dan T, Imas. Penerbit UI Press. Jakarta
- Rahmawati, Fahmi dan Siti Harnina Bintari. 2014. Studi Aktivitas Antibakteri Sari Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). Terhadap Pertumbuhan *Bacillus cereus* dan *Salmonella enteritidis*. Unnes Journal of Life Science. 3(2)
- Robinson, Trevor. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan Kosasih Pandmawinata. ITB: Bandung
- Sanaz S. 1999. *Anaerobic Bacterial; Prevalance and Antibiotic Susceptibility*. Sanaz sabouri.pdf
- Segal dan Bavin. 1994. *Pathogenic Yeast and Yeast Infection*. Library of Congress Cataloging in Publication Data, CRC Press Inc Tokyo, hal 12.
- Sudewo, B. 2010. *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah*. PT Agromedia Pusat, Jakarta
- Wang W.X., Chen P. Shi., and P.H.J.M. Van Gelder. 2008. Detecting Changes In Extreme Precipitation and Extreme Streamflow In the Dongjiang River Basin In Southern China. Journal Hydrology and Earth System Sciences. 12: 207-221
- Widyawati. P.S., Wijaya, C.H., Hardjosworo, P.S., dan Dondin Sajuthi. 2008. Evaluasi Aktivitas Antioksidatif Ekstrak Daun *Avicennia marina* Berdasarkan Perbedaan Ruas Daun. Jurnal. Unika Widya Mandala Surabaya