



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA #2

Prof. Dr. S. Loni, M.Pd.

"Membangun Negeri dari Sekolah"

"Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal"

11 DESEMBER 2021



Penerbit
FMIPA
Universitas Negeri Medan

ISBN: 978-602-9115-73-4

Prosiding

Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2

"Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal"

Diselenggarakan oleh:
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan

Gedung Syawal Gultom Lt. 3
FMIPA UNIMED
(Virtual Conference)

11 Desember 2021

THE
Character Building
UNIVERSITY



Prosiding

Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia #2

Penanggung Jawab :

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si
Dr. Jamalum Purba, M.Si
Dr. Ayi Darmana, M.Si

Dewan Redaksi :

Dr. Ani Sutiani, M.Si
Drs. Jasmidi, M.Si
Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si
Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc

Reviewer :

Prof. Manihar Situmorang, M.Sc, Ph.D
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Prof. Dr. Ida Duma Riris, M.Si
Prof. Dr. Ramlan Silaban, MS
Dr. Asep Wahyu Nugraha, M.Si
Dr. Iis Siti Jahro, M.Si
Dr. Destria Roza, M.Si
Dr. Junifa Laila Sihombing, M.Sc
Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si
Dr. Herlinawati, M.Si
Nora Susanti, S.Si., Apt., M.Sc
Moondra Zubir, Ph.D

Editor :

Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd
Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc
Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd
Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd
Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc

Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan 20221



SUSUNAN KEPANTIAN

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA#2

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

11 Desember 2021

PEMBINA

Dekan FMIPA UNIMED : **Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si**

PENGARAH

Wakil Dekan 1 FMIPA UNIMED : **Dr. Jamalum Purba, M.Si**

Wakil Dekan 2 FMIPA UNIMED : **Dr. Ani Sutiani, M.Si**

Wakil Dekan 3 FMIPA UNIMED : **Dr. Rahmatsyah, M.Si**

PENANGGUNGJAWAB

Ketua Jurusan KIMIA UNIMED : **Dr. Ayi Darmana, M.Si**

WAKIL PENANGGUNGJAWAB

Sekretaris Jurusan KIMIA UNIMED : **Drs. Jasmidi, M.Si**

KETUA

Dr. Ahmad Nasir Pulungan, S.Si., M.Sc

SEKRETARIS

Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd

BENDAHARA

Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd

SEKSI IT, WEB DAN PUBLIKASI

1. **Dr. Zainuddin M, M.Si (Koordinator)**
2. Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc
3. Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc

SEKSI ACARA DAN PRESENTASI

1. **Moondra Zubir, M.Si., Ph.D (Koordinator)**
2. Makharany Dalimunthe, S.Pd., M.Pd

SEKSI ABSTRAK, DAN MAKALAH

1. **Dr. Lisnawaty Simatupang, M.Si (Koordinator)**
2. Dr. Herlinawati, M.Si
3. Muhammad Isa Siregar, S.Si., M.Pd

SEKSI ADMINISTRASI DAN KESEKRETARIATAN

1. **Dr. Destria Roza, M.Si (Koordinator)**
2. Nora Susanti, S.Si., M.Sc., A.Pt

SEKSI BIDANG PERLENGKAPAN DAN DOKUMENTASI

1. **Risdo Gultom, S.Pd., M.Pd (Koordinator)**
2. Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Karunia dan Rahmat-Nya Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 yang telah diselenggarakan oleh Jurusan Kimia FMIPA UNIMED pada tanggal 11 Desember 2021 melalui *Virtual Conference* dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan prosiding ini.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia adalah seminar tahunan yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia Unimed. Pada Seminar ke dua ini mengambil tema **“Peran Strategis Kimia Dan Pendidikan Kimia Terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Dalam Revolusi 4.0 Di Era New Normal”**. Melalui kegiatan seminar ini berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran peneliti di bidang kimia, praktisi kimia dan pendidikan kimia telah dipresentasikan.

Prosiding ini memuat karya tulis terdiri dari berbagai hasil penelitian dalam bidang kimia dan pendidikan kimia. Makalah yang dimuat dalam prosiding ini meliputi makalah dari *keynote dan invited speaker*, makalah dari pemalakah utama dari bidang Kimia meliputi sub bidang Kimia Analitik, Kimia Orgnik dan Anorganik, Kimia Fisik dan Polimer, Biokimia dan Bioteknologi dan makalah utama Pendidikan Kimia.

Semoga penerbitan prosiding ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan kimiawan, pengguna ilmu kimia dan pemerhati pendidikan kimia maupun pembaca lainnya dalam pengembangan penelitian dimasa akan datang. Akhir kata kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2022

Tim Editor

THE
Character Building
UNIVERSITY

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada pagi hari ini kita dapat berkumpul untuk mengikuti acara Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 Jurusan kimia FMIPA UNIMED dengan tema “Peran Strategis Kimia dan Pendidikan Kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal”. Dengan menghadirkan Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED) sebagai *keynote speaker* dan Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia) sebagai *invited speaker*.

Seminar Nasional ini diselenggarakan dengan tujuan untuk: 1) Mengkomunikasikan dan memfasilitasi interaksi professional antar komunitas kimia dan pendidikan Kimia di Indonesia untuk saling berbagai informasi dan 2) Meningkatkan kerjasama antara para pendidik, peneliti dan praktisi. Kegiatan Seminar Nasional ini diharapkan dapat menjadi forum pertemuan antara ilmuwan peneliti dalam bidang kimia, praktisi kimia, dan pendidikan kimia, serta *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal. Untuk mencapai tujuan tersebut, kami panitia telah mengundang Dosen, peneliti, pendidik, mahasiswa dan pemerhati dalam bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh registrasi peserta sebanyak 150 orang peserta dari berbagai kalangan dan wilayah Ujung Timur sampai Barat Indonesia dengan 86 peserta akan mempersentasikan makalahnya.

Akhir kata Kami panitia menyampaikan terimakasih kepada *keynote speaker* dan *invited speaker*, peserta dan pemakalah, juga segenap undangan kami atas peran sertanya dalam seminar ini. Panitia telah berusaha untuk mempersiapkan seminar ini dengan sebaik-baiknya, namun kami meminta maaf apabila terdapat kekurangan dalam pelayanan kami Kami. Kiranya kegiatan seminar nasional ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Medan, 11 Desember 2021
Ketua Panitia ,

Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc
NIP. 198106182012121005

SAMBUTAN KETUA JURUSAN

Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh,

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kita dapat mengikuti acara Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 Jurusan kimia FMIPA UNIMED. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan seminar ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu Kimia dan Pendidikan Kimia. Kegiatan Seminar ini juga diharapkan dapat menjadivadah bagi ilmuwan peneliti dalam bidang kimia, praktisi kimia, dan pendidikan kimia, serta *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 tahun 2021 ini bertema” peran Strategis kimia dan pendidikan kimia Terhadap pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal” Dengan menghadirkan Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED) sebagai *keynote speaker* dan Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia) sebagai *invited speaker*. Penyelenggaraan seminar nasional ini begitu penting bagi kami Jurusan Kimia FMIPA UNIMED dalam rangka meningkatkan peran serta mahasiswa dan dosen dalam kegiatan pertemuan ilmiah dan publikasi yang akan menunjang pada akreditasi Jurusan Kimia FMIPA UNIMED.

Saya selaku ketua Jurusan Kimia FMIPA UNIMED mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggarakannya kegiatan seminar ini. Akhir kata, semoga apa yang menjadi tujuan dan harapan pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia ini dapat terwujud serta dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Medan, 11 Desember 2021
Ketua Jurusan FMIPA UNIMED

Dr. Ayi Darmana, M.Si
NIP. 196608071990101001

SAMBUTAN DEKAN

Assalamualaikum..W.Wbr.....Salam Sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karuniaNya kita dapat mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia#2 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia FMIPA UNIMED. Kegiatan Seminar ini menghadirkan *keynote speaker* Dr. Harry Firman, M.Pd (UPI), Prof. Dr. Karna Wijaya, M.Eng (UGM), Dr. Asep Wahyu Nugraha (UNIMED), dan *invited speaker* Drs. Zulfan Mazaimi, M.Pd (Ketua PPSKI-Sumut), Dr. Eng. Yulia Eka Putri (Unand) dan Dr. Vivi Purwandari (Universitas Sarimutiara Indonesia). Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan Ilmu Kimia dan Pendidikan kimia.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNIMED telah ditetapkan sebagai kegiatan rutin yang diselenggarakan setiap tahunnya. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan kimia#2 tahun 2021 ini mengangkat tema “ Peran Strategis Kimia dan Pendidikan Kimia terhadap Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal”. Meski kita saat ini masih belum keluar dari masa pandemik CoVID-19, namun perkembangan teknologi yang begitu pesat di era industri 4.0 telah melahirkan peluang dan tantangan baru. Karenanya penelitian dalam bidang Kimia dan teknik pembelajarannya harus dapat berkontribusi pada peningkatan dan pengembangan ketrampilan digital (ICT) dalam proses pembelajaran, dan juga mampu mengintegrasikan teknologi tersebut dalam kegiatan penelitian dilaboratorium kimia. Peningkatan dan pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, teknologi pembelajaran, kegiatan penelitian, dan pembentukan karakter. Melalui kegiatan Seminar Nasional ini, Kami berharap bapak/ibu dapat bertukar pikiran untuk dapat mensinergikan hasil-hasil penelitian dikampus dengan kebutuhan masyarakat dan kolaborasi dengan stakeholder dan industri dalam rangka menterjemahkan tema diatas.

Akhir kata, Kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggaranya kegiatan seminar ini.

Medan, 11 Desember 2021
Dekan FMIPA UNIMED

Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
NIP. 1966072811991032002

DAFTAR ISI

SUSUNAN KEPANITIAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SAMBUTAN KETUA PANITIA	v
SAMBUTAN KETUA JURUSAN	vi
SAMBUTAN DEKAN	vii
DAFTAR ISI	viii

Keynote & Invited Speaker

<i>Pendidikan Kimia 4.0</i> Harry Firman	1-7
<i>Riset Inovasi Nanomaterial Untuk Pembangunan Berkelanjutan</i> Karna Wijaya	8-10
<i>Penentuan Karakteristik Transisi Spin Pada Kompleks $[Fe_4(Htrz)_{10}(Trz)_5]Cl_3$ Menggunakan Perhitungan Kimia Komputasi Dengan Berbagai Fungsi/ Basis Set</i> Asep Wahyu Nugraha, Ani Sutiani, Muhamad A Martoprawiro dan Djulia Onggo.....	11-17
<i>SrTiO₃ Nanokubus: Material Penghasil Energi Listrik Alternatif (Termoelktrik)</i> Yulia Eka Putri, dkk.....	18-18
<i>Karakteristik Grafena dari Limbah Padat Kelapa Sawit</i> Vivi Purwandari	19-23
<i>Implementasi Pembelajaran Stem Berbasis Lingkungan Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Koloid, Aktivitas Dan Kreativitas Peserta Didik SMAN. 2 Rantau Utara</i> Zulfan Mazaimi, Irma Sary, Fitriana Ritonga	24-31

Makalah Kimia

<i>Studi Awal Konversi Limbah Pelepah Kelapa Sawit Menjadi Bio-Oil Dengan Teknik Semi Fast Pyrolysis sebagai Sumber Bahan bakar Alternatif</i> Muhammad Irvan Hasibuan, dkk.....	32-38
<i>Review Artikel: Studi Potensi Biomassa Menjadi Bio-Oil Menggunakan metode Pirolisis sebagai sumber Energi Baru Terbaharukan</i> Hana Ria Wong, Muhammad Irvan Hasibuan, Agus Kembaren, Ahmad Nasir pulungan, Junifa Layla Sihombing.....	39-46
<i>Pengaruh Penambahan Cellulose Nanocrystal (CNC) Dari Kulit Durian Durio Zibethinus Murr Terhadap Karakteristik Bionanocomposite Edible Film Berbasis Gelatin</i> Yahya Indahsya, I Gusti Made Sanjaya.....	47-57
<i>Grafting Nanokomposit Karbon Nanotube Kitosan</i> Masdania Zurairah Siregar, Vivi Purwandari, Rahmad Rezeki.....	58-62
<i>Permodelan Molekul Senyawa Turunan 2-Aminokalkon Dengan Substitusi Pada Cincin B Sebagai Agen Antikanker</i> Sya sya Azzaythounah, Tico Guinnessha Samosir, Destria Roza.....	63-70
<i>Analisa Termal Bioplastik Dengan Bahan Pengisi Ekstrak Rambut Jagung</i> A Zukhruf Akbari, M Zaim Akbari, Gimelliya Saraih , Vivi Purwandari.....	71-74

<i>HKSA Antikanker Turunan 4-Aminochalcon Terhadap HeLa Dengan Metode Semiempiris CNDO Dan Regresi Linear</i> Alfrindah Priscilla Br. Simanjuntak dan Destria Roza.....	75-81
<i>Kajian Senyawa Kb Sebagai Kanker Nasofaring Epidermoid Menggunakan Metode CNDO (Hyperchem) Dan Regresi Linear (SPSS)</i> Hidayani dan Destria Roza	82-88
<i>Pemurnian Sulfur Dengan Proses Sublimasi</i> Hammid Al Farras , Felix Valentino Sianturi	89-92
<i>Penentuan Kandungan Antioksidan Total dari Infusa Bayam Hijau (Amaranthus Hybridus L.) Hidroponik dan Konvensional dengan Metode MPM</i> Yefrida, Widuri Rosman dan Refilda	93-98
<i>Docking Molekular Potensi Anti Inflamasi Protein Iq5 dengan Senyawa Turunan Kurkumin</i> Nurul Hidayah, Ruth Yohana Saragih, Destria Roza	99-103
<i>Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sarang Banua (Clerodendrum fragran Vent Willd) Terhadap Kadar Triglycerida Serum Tikus Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak</i> Yohana Stefani Manurung dan Murniaty Simorangkir	104-109
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas Senyawa Turunan 4-Aminochalcone terhadap Human T-Leukimia (CEM)</i> Hasri Tri Maya Saragih, dan Destria Roza.....	110-114
<i>ReNyirih: INOVASI EKSTRAK KINANG BERBASIS SOCIOPRENEUR</i> Sri Adelila Sari, Elva Damayanti Lubis, Syafira Fatimah Rizqi, Yulia Ayu Utami Tarigan, DwiAntika Br, Nasution, Eny Setiadi Saragih	115-119
<i>Review Artikel: Karakterisasi dan Aktivitas Lisozim serta Aplikasinya sebagai Antibakteri</i> Agustin Dwi Ayuningsih dan Mirwa Adiprahara Anggarani	120-125
<i>HKSA Senyawa Turunan Metoksi-Aminokalkon Terhadap Murine Leukemia (L1210) Menggunakan Metode Semiempiris CNDO Dan Regresi Linear</i> Elfrida Siregar dan Destria Roza	126-132
<i>Hubungan Kuantitatif Stuktur-Aktivitas Senyawa Turunan Aminokalkon Pada Sel Murine Mammary Carcinoma (FM3A) Menggunakan Metode CNDO (Hyperchem) Dan Regresi Linear (SPSS)</i> Suria Bersinar Siahaan1 Destria Roza	133-139
<i>Analysis Of Crude Protein (PK) , Carbohydrate And Moisture Content (KA) Levels In Fresh Leaves Of Guatemala Grass (Tripsacum laxum) In The Low Plants, Secanggang District Langkat District</i> Nur Asyiah Dalimunthe dan Muhammad Usman	140-143
<i>Uji Efektivitas Antibakteri Nanogel Bahan Aktif Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) Terhadap Staphylococcus aureus</i> Hestina, Erdiana Gultom, Vivi Purwandari	143-149
<u>Makalah Pendidikan Kimia</u>	
<i>Analisis Media Pembelajaran di SMA Swasta Kwala Begumit Kelas XI Kota Binjai Pada Masa Pandemi Covid19</i> Elsa Febrina Tarigan, Nurfajriani, Zainuddin Muchtar.....	150-154
<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Elektronik Berbasis Android Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Termokimia</i> Azizah Hawanif dan Feri Andi Syuhada	155-164

<i>Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbasis Multiple Representasi Pada Materi Laju Reaksi</i> Nurul Huda dan Feri Andi Syuhada	165-172
<i>Pengembangan Instrument Asessment Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Hidrolisis Garam</i> Alfi Rizkina Lubis, Ajat Sudrajat, Asep Wahyu Nugraha	173-181
<i>Analisis Model Rasch: Identifikasi Instrumen Tes Representasi Kimia Topik Materi Berdasarkan Kurikulum Cambridge</i> Mufti Muhammad Hamzah, E Eliyawati, Rika Rafikah Agustin	182-188
<i>Pengaruh Media Physics Education Technology (PhET) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Molekul</i> Suci Setia Crise Manullang, Lisnawaty Simatupang	189-195
<i>Pengaruh Macromedia Flash Berbasis Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi Inki</i> Yun Lamtiur dan Lisnawaty Simatupang	196-200
<i>Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Interaktif iSpring Presenter terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Laju Reaksi</i> Yoshe Vego Passarella Simarmata dan Ida Duma Riris	201-211
<i>Validasi dan Respon Media Video Animasi (PowToon) Berbasis Religius Pada Pembelajaran Ikatan Kimia</i> Ade Kurnia Putri Tanjung dan Ayi Darmana	212-218
<i>Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Proyek Berorientasi Kkni Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa</i> Bajoka Naingolan, Manihar Situmorang, Ramlan Silaban	219-229
<i>Pengembangan Sumber Belajar Inovatif Berbasis Proyek Untuk Materi Isolasi Senyawa Organik Bahan Alam Dalam Menghadapi Era New Normal</i> Dessy Novianty Pakpahan, Marham Sitorus, dan Saronom Silaban	230-235
<i>Implementasi Asesmen Kompetensi Minimum Materi Asam Basa Konteks Sainifik</i> Izza Nabilatunnisa, Wiwi Siswaningsih, Nahadi	236-244
<i>Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Ikatan Kimia</i> Siswa Cessya Novianindra Br Tarigan dan Gulmah Sugiharti	245-251
<i>Validitas Tes Diagnostik untuk Materi Pembelajaran Ikatan Kimia SMA</i> Winda Fourthelina Sianturi dan Zainuddin Muchtar	252-256
<i>Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Asam Basa</i> Eratania Surbakti, Makharany Dalimunthe	257-267
<i>Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia Koloid Berbasis Online untuk Siswa SMA</i> Elssya Dwi Imanuella Manullang, Ramlan Silaban	268-273
<i>Pengaruh Penggunaan Media Webblog Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sma Pada Materi Ikatan Kimia</i> Febiola Rohani Marpaung dan Murniaty Simorangkir	274-279
<i>Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tes dan Non Tes Pada Materi Laju Reaksi</i> Freshya Sionitha Sembiring dan Haqqi Annazili Nasution	280-284
<i>Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Komputer Untuk Mengajarkan Laju Reaksi Pada Siswa SMA</i>	

Julianse Lydia Nababan dan Ramlan Silaban	285-290
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Ikatan Kimia</i>	
Sabrina Khairani Hasibuan dan Destria Roza	291-297
<i>Pengembangan Bahan Ajar Kontekstual Berbasis Evaluasi HOTS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Nilai Karakter Siswa Pada Materi Asam Basa di SMA N 4 Pematang Siantar</i>	
Frida Claudia Sianipar dan Marham Sitorus	298-308
<i>Pengembangan E-Modul Pembelajaran Pada Pembuatanbriket Limbah Kulit Durian Dan Sabut Kelapa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI</i>	
Dessy Agustina, Julia Maulina, Hasrita Lubis	309-315
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X</i>	
Ayu Inggrias Tuty dan Jamalum Purba	316-322
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Ikatan Ion Dan Kovalen Untuk Kelas X</i>	
Else R Sigalingging dan Jamalum Purba	323-327
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Scrabble Berbasis Android Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI</i>	
Elmirawanti Sihite dan Nora Susanti	328-334
<i>Implementasi Animasi Flash Terhadap Aktivitasdan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia</i>	
Elsima Nainggolan dan Nora Susanti	335-341
<i>Analisis Respon Siswa Terhadap Aplikasi Daringsebagai Sumber Dan Media Belajar Alternatif Pada Mata Pelajaran Kimia Selama Pandemi</i>	
Jumasari Siregar dan Nurfajrian	342-345
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Software Construct 2 pada Materi Laju Reaksi</i>	
Natalin Pertiwi Siahaan dan Nora Susanti	346-350
<u>Makalah Poster</u>	
<i>Hubungan Kuantitatif Struktur Aktivitas (Hksa) Dan Docking Molekuler Senyawaturunan 2-Aminokalkon Sebagai Obat Antikanker Tulang</i>	
Tico Guinnessha S, Rissah Maulina, SyaSya Azzaythounah, Lidia Mutia Sari, DestriaRoza	351-356
<i>Doking Molekular Potensi Antikanker Leukemia Protein P388 Dengan Senyawa Turunan Chalcone</i>	
Nadia Givani Br Hotang dan Destria Roza	357-361
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone sebagai Antikanker Radikal Hidroksil</i>	
Indah Fitri dan Destria Roza	362-368
<i>Studi Molecular Docking Senyawa Antosianidin Dari Ekstrak Buah Jamblang (Syzygium cumini) Sebagai Senyawa Anti-Tumor Secara In Silico</i>	
Dea Gracella Siagian dan Destria Roza	369-374
<i>Docking Molekular Potensi Antikanker Payudara Protein3ert Dengan Senyawa Turunan Kuinin</i>	
Ruth Yohana Saragih, Nurul Hidayah, Destria Roza	375-381
<i>Studi In Silico Potensi Senyawa Asam Askorbat Sebagai Anti Kanker Hati</i>	
Nia Veronika dan Destria Roza	382-386

<i>Analisis In-Silico Senyawa Aktif Flavonoid Tanaman Kelor Sebagai Inhibitor Main Protease SARS-CoV-2 Melalui Metode Molecular Docking</i> Saud Salomo dan Destria Roza	387-395
<i>Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur-Aktivitas (HKSA) Senyawa Turunan 4- Aminochalcone Sebagai Anti Leukemia Murine (L1210)</i> Wirna Dewi Zebua dan Destria Roza	396-403
<i>Docking Senyawa Kalkon Terhadap Reseptor Estrogen-Q (1QKM) Sebagai Antikanker Payudara</i> Cindy Agnesia dan Destria Roza	404-407
<i>Uji Docking Senyawa Alkaloid Quinolizidine dan Analognya Sebagai Inhibitor Reseptor Estrogen pada Kanker Payudara</i> Indira Aviza, Anggita Leontin Sitorus, Destria Roza	408-415
<i>Uji Docking Senyawa Alkaloid Piperidine dan Analognya Sebagai Inhibitor Reseptor Estrogen pada Kanker Payudara</i> Anggita Leontin Sitorus, Indira Aviza, Destria Roza	416-423
<i>Studi Docking Molekuler Senyawa Turunan Kurkuminoid Pada Kunyit (Curcuma longa Linn.) Sebagai Inhibitor Protein Kinase Mek1 Sel Kanker Otak Dengan Autodock</i> Vina Nadia Agnes Cantika Nadeak dan Destria Roza	424-430
<i>Docking Ligan Anti Kanker Prostat dengan Ligan Pembanding Senyawa Turunan Asam Galat Menggunakan Autodock 4.2 dan Discovery Studio</i> Astri Devi Br Pakpahan dan Destria Roza	431-439
<i>Docking Molekuler Potensi Senyawa 2,6-Dimethylocta-3,5,7-Trien-2-Ol Terhadap Senyawa 4l10 Anti Kanker Paru</i> Yohansen Wahyudi dan Destria Roza	440-444
<i>Docking Molekuler Potensi Antikanker Payudara Protein Iyc4 Dari Senyawa Turunan Kuersetin</i> Depi Irnasari Sipahutar dan Destria Roza	445-449



Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sarang Banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Tikus Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak

Yohana Stefani Manurung¹ dan Murniaty Simorangkir^{1*}

Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Psr.
V, Medan

*Email korespondensi: murniatysimorangkir@unimed.ac.id

Abstrak

Trigliserida merupakan lemak yang mudah diserap tubuh setelah mengalami proses hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase. Peningkatan kadar trigliserida menyebabkan aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular. Tanaman sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) mengandung senyawa metabolit triterpenoid, flavanoid, saponin, steroid, tannin, alkaloid dan lain-lain. Flavanoid meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase yang menguraikan trigliserida dan menghidrolisisnya menjadi asam lemak dan gliserol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sarang banua dan kadar efektifnya menurunkan trigliserida serum tikus yang diberi pakan tinggi lemak secara *in vivo*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu K₀ (Kelompok Normal); K₁ (Kontrol negatif); K₂ (Kontrol positif diberi Simvastatin); K₃ (ekstrak etanol sarang banua 100 mg/Kgbb); K₄ (ekstrak etanol sarang banua 200 mg/Kgbb); K₅ (ekstrak etanol sarang banua 300 mg/Kgbb). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) berpengaruh terhadap kadar trigliserida serum tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberi pakan tinggi lemak. Dosis ekstrak etanol daun Sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) 200 mg/Kgbb paling efektif menurunkan kadar trigliserida serum tikus yang diberi pakan tinggi lemak.

Kata kunci: trigliserida, ekstrak etanol, *Clerodendrum fragran* Vent Willd, flavanoid, *in vivo*.

Abstract

Triglycerides are fats that are easily absorbed by the body after undergoing the hydrolysis process by the lipoprotein lipase enzyme. Elevated triglyceride levels lead to atherosclerosis and cardiovascular disease. Banua nest plant (Clerodendrum fragran Vent Willd) contains metabolites of triterpenoids, flavonoids, saponins, steroids, tannins, alkaloids and others. Flavonoids increase the activity of lipoprotein lipase, which breaks down triglycerides and hydrolyzes them into fatty acids and glycerol. This study aims to determine the effect of giving the ethanol extract of the leaves of the nest banua and its effectiveness in reducing serum triglycerides in rats fed a high-fat diet in vivo. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments with 4 replications, namely K₀ (Normal Group); K₁ (Negative control); K₂ (positive control given Simvastatin); K₃ (ethanol extract of nest banua 100 mg/Kgbb); K₄ (ethanol extract of the banua nest 200 mg/Kgbb); K₅ (ethanol extract of the banua nest 300 mg/Kgbb). The data obtained were analyzed using ANOVA with a significant level of 5%. The results showed that the administration of the ethanol extract of the leaves of the nest banua (Clerodendrum fragran Vent Willd) had an effect on the serum triglyceride levels of male white rats of the wistar strain (Rattus norvegicus) fed a high-fat diet. The dose of ethanol extract of the leaves of Sarang banua (Clerodendrum fragran Vent Willd) 200 mg/Kgbb was the most effective in reducing serum triglyceride levels in rats fed a high-fat diet.

Keywords: triglyceride, ethanol extract, *clerodendrum fragran vent willd*, flavanoid, *in vivo*.

1. Pendahuluan

Dislipidemia merupakan 4,5% dari total penyebab kematian (2,6 juta jiwa) di dunia setiap tahunnya^[1] yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor lingkungan dan metabolisme profil lipid, seperti peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, LDL (*Low Density Lipoprotein*) serta turunnya kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). Trigliserida merupakan lemak yang dengan mudah diserap oleh tubuh setelah mengalami proses hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase yang kemudian dimetabolisme menjadi LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang berada di jaringan perifer yang biasa disebut dengan kolesterol jahat^[2]. Meningkatnya kadar trigliserida pada serum darah disebut hipertrigliseridemia^[3] dan pada kurun waktu yang lama dapat berdampak pada aterosklerosis atau pengerasan pembuluh darah arteri yang merupakan salah satu faktor penyebab resiko terjadinya penyakit kardiovaskular



ataupun penyakit jantung koroner (PJK)^[4]. Menurut data WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2013, penyebab kematian terbesar dan menduduki peringkat pertama di dunia adalah penyakit kardiovaskular dari *Non Communicable Disease* (NCD) dimana terdapat 17,1 juta kasus pertahun (46% total kematian akibat NCD)^[5]. Kadar trigliserida normal dalam darah berdasarkan WHO (*World Health Organization*) adalah < 150 mg/dL dan kadar trigliserida tinggi apabila melebihi batas normal^[6]. Faktor-faktor yang menyebabkan kenaikan kadar trigliserida dalam darah yaitu faktor genetik (keturunan), usia, jenis kelamin, asupan makan tinggi lemak jenuh dan karbohidrat, konsumsi alkohol yang tinggi, penyakit penyerta dan terapi obat-obatan.

Pada tahun 2001, *National Heart, Lung and Blood Institute* (NHLBI) menyatakan bahwa terdapat beberapa jenis obat sintetik yang efektif menurunkan kadar trigliserida darah, salah satunya adalah simvastatin. Simvastatin adalah kelompok obat yang disebut HMG CoA (hydroxymethylglutaryl-CoA) reductase inhibitors atau merupakan senyawa antilipemik. Simvastatin berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol "jahat" dan trigliserida di dalam darah serta meningkatkan kadar kolesterol "baik" (HDL). Simvastatin menurunkan lipid dengan cara menghambat 3-hydroxy-3-methylglutaryl koenzim A (HMG-CoA) reduktase^[7]

Trigliserida yang tinggi dalam darah juga dapat dicegah dengan cara perubahan gaya hidup (*life style*) sehari-hari, yaitu dengan mengatur pola makan yang baik, mengonsumsi buah dan sayur, berolahraga teratur, menghindari alkohol dan rokok^[8]. Selain itu penggunaan obat-obatan tradisional dan konsumsi makanan yang mengandung antioksidan juga dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah dengan cara menstabilkan radikal bebas dalam tubuh yang berlebihan untuk dinetralisir tanpa menimbulkan efek samping^[9]. Yang termasuk dalam golongan antioksidan adalah polifenol, flavanoid dan betalain yang dapat diperoleh dari berbagai jenis tanaman obat^[10]. Flavanoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase. Lipoprotein lipase menguraikan trigliserida yang terkandung dalam kilomikron dan menghidrolisisnya menjadi asam lemak dan gliserol kemudian beredar di pembuluh darah. Selain itu, flavanoid dapat menghambat aktivitas enzim lipogenik, seperti diasiliserol asiltransferase (DGAT) yang dapat menurunkan kadar trigliserida darah^[11].

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menurunkan kadar trigliserida dalam darah secara alami dari berbagai jenis tanaman. Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* Linn) dapat menurunkan kadar trigliserida serum tikus jantan galur wistar yang diinduksi diet tinggi lemak^[12]. Begitupula dengan ekstrak etanol 96% daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida serum tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novvergicus*) secara efektif^[13]. Aktivitas tersebut dipengaruhi oleh adanya kandungan senyawa metabolit flavanoid. Salah satu tanaman yang terdapat di daerah Simalungun, Sumatera Utara dan telah digunakan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit adalah sarang banua. (*Clerodendrum fragran* Vent Willd). Hasil determinasi oleh Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor (No.1680/IPH.1.01/If.07/VI/2017), sarang banua adalah *Clerodendrum fragrans* Vent Will, famili Verbenaceae. Penelitian Simorangkir *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa Ekstrak *n*-heksana daun sarang banua (*Clerodendrum fragrans* Vent Willd) mengandung metabolit sekunder alkaloid, steroid dan flavanoid, sedangkan ekstrak etil asetat mengandung alkaloid, steroid, saponin dan ekstrak etanol mengandung triterpenoid, flavanoid, saponin, tannin, alkaloid dan kuinon. Selain itu ekstrak etanol daun sarang banua (*Clerodendrum fragrans* Vent Willd) yang bersifat polar mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC₅₀ 22,37 ppm jika dibandingkan dengan ekstrak etil asetat (semi polar) dan Hexane (non-polar) dengan nilai IC₅₀ 27,26 ppm dan 88,77 ppm^[15].

Penelitian ini dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan tikus putih jantan galur wistar yang diberi pakan tinggi lemak untuk mengetahui pengaruh dan efektivitas tanaman sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) dalam menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Pemberian pakan tinggi lemak pada tikus putih jantan galur wistar diharapkan dapat mengakibatkan tikus mengalami hipertrigliseridemia. Pakan tinggi lemak dibuat dengan campuran antara PTU (Propiltiourasil), *Lard* dan kuning telur puyuh yang diberikan pada masing-masing tikus sebanyak 2 mL/hari selama 14 hari^[16].

2. Metode Penelitian Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian seperti: botol semprot, pipet tetes, corong, beaker glass (*pyrex*), gelas ukur, pipet volume, kertas saring, aluminium foil, blender, mortar dan alu, batang pengaduk, toples kaca (tempat maserasi), timbangan analitik, tabung reaksi (*Pyrex*), corong buchner, spuit injeksi, ayakan, mikropipet, mikrohematokrit, sonde oral (pencekok), *vacum rotary evaporator* (*Heidolph*), tabung *effendrof*, sentrifuge, *Spektrofotometer microlab 300*. Bahan yang digunakan adalah daun sarang banua segar yang terdapat di desa Raya Usang, Kecamatan Dolok Masagal, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara, hewan percobaan tikus putih jantan (*Rattus novvergicus*), pakan standart, kuning telur puyuh dan *lard* (lemak hewani). Pada bahan kimia seperti: Na-CMC 0,5%, aquadest, propiltiorasil 0,1%, pelarut etil asetat, pelarut *n*-heksana, pelarut etanol 96%, simvastatin dan pereaksi kit trigliserida.

2.1 Rancangan Percobaan

Rancangan dalam pengujian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Dimana dalam perlakuan ini terdapat enam kelompok dengan empat kali pengulangan, dengan perlakuan sebagai berikut: K₀ (diberikan pakan standart); K₁ (Kontrol negatif) diberikan campuran pakan tinggi lemak 2 mL/hari dan Na-CMC 0,5%; K₂ (Kontrol positif) diberikan campuran pakan tinggi lemak 2 mL/hari dan Simvastatin; K₃ (diberikan campuran pakan tinggi lemak 2 mL/hari dan ekstrak etanol daun sarang banua 100 mg/kgBB); K₄ (campuran pakan tinggi lemak 2 mL/hari dan ekstrak etanol daun sarang banua 200 mg/KgBB); K₅ (diberikan campuran pakan tinggi lemak 2 mL/hari dan ekstrak etanol daun sarang banua 300 mg/KgBB). Selama penelitian hewan uji diberi pakan standart dan air minum secara *ad libitum*.

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Ekstraksi Daun Sarang Banua (*Clerodendrum fragran Vent Willd*)

Sebanyak 4,0 kg daun sarang banua, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, dihaluskan dan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol selama 48 jam. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* [15].

2.2.2 Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Perlakuan terhadap hewan uji dilakukan setelah tikus diadaptasikan didalam kandang selama 14 hari, diberikan pakan standart dan air minum secara *ad libitum*, tujuannya supaya tikus dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan sambil diamati kesehatannya. Kemudian berat badan tikus ditimbang setiap minggu. Pengukuran kadar trigliserida awal dilakukan setelah tikus dipuaskan dahulu selama ± 6 jam. Pada hari ke-15 s/d hari ke-29 (selama 14 hari) hewan uji kelompok (K₁, K₂, K₃, K₄, K₅) diberikan campuran pakan dengan tinggi lemak sebanyak 2 mL/hari agar tikus mengalami hipertrigliseridemia, kecuali kelompok normal (K₀). Pada hari ke-29 dilakukan pengambilan darah tikus untuk mengukur kadar trigliserida serum setelah diberi campuran pakan tinggi lemak, sebelumnya tikus dipuaskan terlebih dahulu selama ± 6 jam. Pada hari ke-30 s/d hari ke-44 (selama 14 hari) diberikan larutan Na- CMC 0,5% pada K₁ sebagai kelompok kontrol negative, Simvastatin pada K₂ sebagai kelompok kontrol positif, dan ekstrak etanol daun sarang banua pada K₃, K₄, K₅, dengan dosis 100, 200, 300 mg/kgBB sebanyak 1 mL/hari. Pada hari ke-45, diambil darah dari sinus orbitalis dan diukur kadar trigliserida serum akhir. Penelitian ini telah disetujui oleh Animal Research Ethics Committees/AREC, FMIPA USU No. 0413/KEPH-FMIPA/2021, 8 Juli 2021.

2.2.3 Uji Kadar Trigliserida Serum Tikus

Uji kadar trigliserida dilakukan dengan mengambil sebanyak ± 2 mL darah tikus pada bagian sinus orbitalis menggunakan mikrohematokrit, kemudian dimasukkan kedalam tabung effendorf. Darah yang diperoleh selanjutnya disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memperoleh serum tikus [16, 18]. Pengukuran kadar trigliserida dilakukan di Laboratorium Kesehatan daerah Sumatera Utara menggunakan spektrofotometer microlab300 dengan metode enzimatis kolorimetri dalam satuan mg/dL.

2.2.4 Analisis Data

Data kadar trigliserida serum darah dihitung rata-ratanya (mean \pm SD) untuk setiap kelompok perlakuan. Data trigliserida serum dianalisis secara statistik menggunakan *One way-Anova* dengan aplikasi SPSS 24.0.

3. Hasil dan Pembahasan

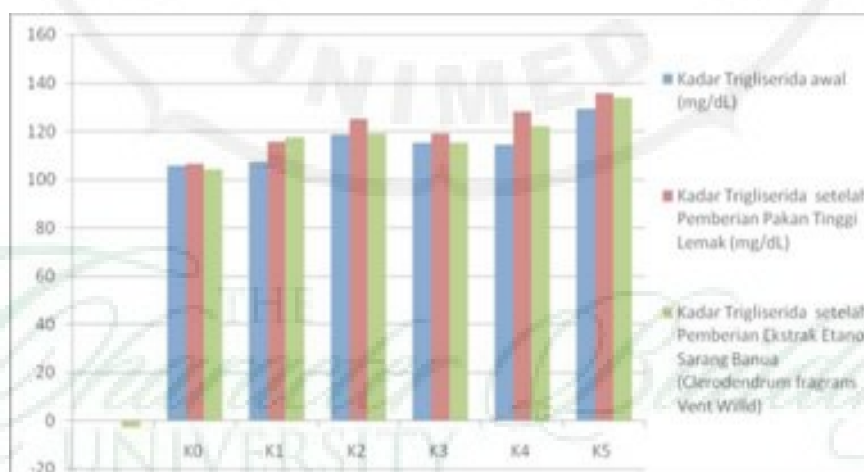
Pengukuran kadar trigliserida serum tikus dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pengukuran pertama untuk mengetahui kadar trigliserida awal, pengukuran kedua untuk mengetahui kadar trigliserida serum tikus mengalami peningkatan setelah pemberian pakan tinggi lemak, dan pengukuran yang ketiga untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol sarang banua (*Clerodendrum fragran Vent Willd*) dapat menurunkan kadar trigliserida serum tikus. Hasil pengukuran rata-rata kadar trigliserida dan standar deviasi pada kelompok normal (K₀) adalah 105,75 mg/dL \pm 12,45 dan rata-rata kadar trigliserida masing-masing kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1).

Data ditunjukkan dalam bentuk mean \pm SD, n=4. Superskrip yang berbeda pada baris vertikal yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05). Setelah pemberian pakan tinggi lemak selama 14 hari, terjadi peningkatan kadar trigliserida serum tikus pada setiap kelompok perlakuan. Peningkatan kadar trigliserida kelompok K₁ sebesar 8,5 mg/dL, K₂ sebesar 6,5 mg/dL, K₃ sebesar 3,75 mg/dL, K₄ sebesar 13,75 mg/dL dan kelompok K₅ sebesar 6,5 mg/dL (Tabel 1 dan Gambar 1). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Assagaf dkk, pemberian pakan tinggi lemak yang terdiri dari campuran PTU (Propiltourasil), lard dan kuning telur puyuh 2 mL/hari dapat meningkatkan kadar trigliserida darah [16]. Kuning telur puyuh mengandung 31,8% - 35,5% lemak, dan 2139,17 mg/dl kolesterol setiap 100g [17]. Sekitar 95% dari kolesterol kuning telur terdapat dalam lipoprotein-lipoprotein yang kaya trigliserida. Lard (lemak hewani) juga terkandung asam lemak jenuh yang dapat menjadi faktor terbentuknya trigliserida dalam darah [18].

Tabel 1. Rata-Rata Dan Standar Deviasi Kadar Trigliserida Tikus pada Tahap Awal,Induksi Pakan Tinggi Lemak dan Setelah Perlakuan Ekstrak Pada Hewan Uji

Kelompok	Mean \pm Standar Deviasi			Rata-rata selisih (mg/dL) dan (%) Penurunan Trigliserida
	Awal (mg/dL)	Induksi pakan tinggi Lemak (mg/dL)	Setelah perlakuan ekstrak (mg/dL)	
K ₁ (Kontrol negatif)	107 \pm 10,87	115,5 \pm 8,35	117,25 \pm 9,32	1,75 ^a
K ₂ (Kontrol Positif)	118,5 \pm 5,80	125 \pm 3,74	118,75 \pm 1,50	-6,25 ; (5,0%) ^b
K ₃ (Eks. Etanol SB 100 mg/Kg bb)	115 \pm 12,08	118,75 \pm 12,61	115 \pm 11,46	-3,75 ; (3,15%) ^b
K ₄ (Eks. Etanol SB 200 mg/Kg bb)	114,25 \pm 14,52	128 \pm 9,20	122 \pm 5,71	-6,0 ; (4,60%) ^b
K ₅ (Eks. Etanol SB 300 mg/Kg bb)	129 \pm 5,94	135,5 \pm 6,40	133,75 \pm 6,65	-1,75 ; (1,3%) ^a

Selain itu penginduksian dengan PTU dapat mempercepat peningkatan kadar trigliserida pada tikus, dimana PTU merupakan derivat pirimidin yang bekerja menghambat sel-sel tiroid pada tikus (antitiroid) yang mengakibatkan tikus mengalami hipertiroidisme. Hal ini berpengaruh langsung pada metabolisme lipoprotein seperti peningkatan kadar kolesterol terutama LDL^[19]. Selain itu PTU menekan aktivitas lipoprotein lipase sehingga trigliserida tidak dapat terhidrolisis menjadi asam lemak bebas dan gliserol yang mengakibatkan kadar trigliserida dalam darah meningkat^[20]. Setelah kadar trigliserida serum tikus meningkat, selanjutnya hewan uji diberikan ekstrak etanol sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) dosis 100 mg/kgbb, 200 mg/kgbb dan 300 mg/kgbb untuk mengetahui kadar efektif untuk menurunkan trigliserida serum dan simvastatin 0,504 mg/kgbb sebagai kontrol positif selama 14 hari. Hasil pengukuran kadar trigliserida pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1).



Gambar 1. Rata-Rata Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida Pada Setiap Perlakuan

Data penurunan trigliserida (%) serum setelah pemberian ekstrak dianalisis secara statistik menggunakan analisa varian satu arah (*One way-Anova*) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan seluruh kelompok perlakuan dengan nilai sig. $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan pemberian ekstrak daun sarang banua (*Clerodendrum fragran* vent Willd) secara oral selama 14 hari, berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida serum tikus yang diinduksi pakan tinggi lemak secara signifikan ($p < 0,5$). Setelah pemberian ekstrak etanol sarang banua (*Clerodendrum fragran* vent Willd) terdapat penurunan kadar trigliserida pada



kelompok K₃ (dosis 100mg/kg bb) sebesar 6,25 mg/dL (3,15%); kelompok K₄ (dosis 200mg/kg bb) sebesar 6 mg/dL (4,60%); dan K₅ (dosis 300mg/kg bb) sebesar 1,75 mg/dL (1,30%). Pada kelompok K₂ (Kontrol positif) penurunan trigliserida sebesar 6,25 mg/dL (5,0%). Sedangkan pada kelompok K₁ (kontrol negatif) tidak mengalami penurunan kadar trigliserida (Tabel 1).

Untuk menentukan kelompok mana saja yang memberikan nilai signifikan dengan kelompok lainnya terhadap penurunan kadar trigliserida serum pada tikus putih jantan galur wistar dilakukan uji *Post Hoc* LSD. Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* LSD didapatkan bahwa kelompok K₁ (kontrol negatif) dan K₅ (Ekstrak etanol sarang banua 300 mg/Kg bb) memiliki perbedaan yang signifikan dengan semua kelompok perlakuan. K₂ (kontrol positif) simvastatin 0,504 mg/kgbb memiliki perbedaan yang signifikan terhadap K₁ (kontrol negatif) dan K₅ (Ekstrak etanol sarang banua 300 mg/Kg bb) tetapi tidak berbeda signifikan terhadap kelompok K₃ (Ekstrak etanol sarang banua 100 mg/Kg bb) dan K₄ (Ekstrak etanol Sarang banua 200 mg/Kg bb) yang berarti ekstrak etanol sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) dosis 100 mg/kgbb dan 200mg/kgbb berpengaruh pada penurunan kadar trigliserida serum tikus putih jantan galur wistar. Kadar efektif untuk menurunkan kadar trigliserida serum tikus yaitu pada dosis 200 mg/kgbb dengan persen penurunan 4,60% yang hampir sama dengan simvastatin dengan persen penurunan 5,0% (Tabel 1). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian tanaman lain dari genus *Clerodendrum* yaitu ekstrak metanol *Clerodendrum phlomidis* pada dosis 200 dan 400 mg/kgbb secara signifikan menurunkan trigliserida serum tikus yang diinduksi pakan tinggi lemak^[21] dan ekstrak *Clerodendrum glandulosum* dosis (200,400 dan 800 mg/kg bb) efektif mencegah peningkatan profil lipid pada tikus yang diberi diet tinggi lemak^[22].

Penurunan kadar trigliserida serum tikus diduga dipengaruhi oleh adanya aktivitas senyawa metabolit flavanoid pada tanaman sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd)^[14]. Flavanoid menghambat kerja HMG-CoA reduktase (enzim yang berperan untuk sintesis kolesterol di hati)^[23], meningkatkan aktivitas lesitin kolesterol asil plasma transferase dan lipoprotein lipase (plasma, hati dan adiposa), dan meningkatkan ekskresi trigliserida, kolesterol dan asam empedu melalui feses^[22]. Dengan begitu aktivitas enzim lipoprotein lipase akan meningkat dengan mengurangi peroksidasi lipid oleh aktivitas antioksidan. Ekstrak etanol daun sarang banua (*Clerodendrum fragrans* Vent Willd) mempunyai aktivitas antioksidan tinggi dengan nilai IC₅₀ 22,37 ppm^[15]. Meningkatnya kerja aktivitas enzim lipoprotein lipase berfungsi dalam mengendalikan kadar trigliserida dengan memecahnya menjadi asam lemak bebas dan gliserol^[24].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) berpengaruh terhadap kadar trigliserida serum tikus yang diberi pakan tinggi lemak. Dosis ekstrak etanol daun Sarang banua (*Clerodendrum fragran* Vent Willd) 200 mg/kgbb paling efektif menurunkan kadar trigliserida serum tikus yang diberi pakan tinggi lemak.

Daftar Pustaka

- [1] Khairuliani,R dan Hamdani, I. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Jalar Ungu(Ipomoea batatas L) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Serum Tikus Jantan Galur Wistar (Rattus novergicus) Yang di Induksi Kuning Telur Puyuh. Jurnal Ilmiah Maksitek. 5(4):11-15
- [2] Anugrah, R.M., Tjahjono, K dan Kartasurya, M.I. (2017). Jus Buah Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) dapat Menurunkan Skor Atherogenic Index of Plasma. Jurnal Gizi dan Pangan. 12(1) : 17-22
- [3] Sihombing, B dan Pradina, P. (2015). Hubungan Dislipidemia, Hipertensi dan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Infark Miokard Akut. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas. (10)1 : 32-37
- [4] Hesti, H., Apoina, K. (2014). Pengaruh Pemberian Snack Bar Berbahan Dasar Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kedelai (Hitam dan Kuning) Terhadap Kadar Trigliserida pada Wanita Dewasa Hipertgliseridemia, Journal of Nutrition College. 3(1) : 106-116
- [5] Esaningsih, P., Yuniastuti, A., dan Handayani, O.W.K. (2018). The Influence Of Stress Level And Genetics on Hypertension Status Age Range 36-45 Years in Sawit Health Centerboyolali Regency. Public Health Perpective Journal. 3(3) : 1-11.
- [6] Jellinger,P.S., et all. (2017). American Association of Clinical Endocrinologist and Amerian Collage of Endocrinology Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Cardiovascular Disease. Journal Endocrine. 23(2):1-87
- [7] Page, C., Curtis, M., Walker, M., and Hoffman, B., (2006), Integrated Pharmacology 3rd ed, Mosby Elsevier. [8] Pramono, L.A., dan Harbuwono, D.S.(2015). Managing Hypertriglyceridemia in Daily Practice. Acta Medica Indonesian Journal. 47(3) : 71-265
- [9] Ravichandran, K., Saw, N., Mohdaly, A., Gabr, A., Kastell, A., Riedel, H., Cai, Z., Knorr, D and Smentaska, I. (2013). Impact of Processing of Red Beet on Betalain Content and Antioxidant Activity. Food Research International. 50(2) : 670-675.



- [10] Olumese, F.E and Oboh, H.A.(2016). Antioxidant and antioxidant capacity of Raw and Processed Nigerian Beetroot (*Beta vulgaris*). Nigerian Journal of Basic and Applied Science. 24(1) : 35-40
- [11] Halliwell, B., Rafter, J., and Jenner, A. (2005). Dietary Polyphenols and Health: Proceeding of the International Conference on Polyphenols and Health, American Journal of Clinical Nutrition, 81(1):215S-217S
- [12] Nisa, K., Hariaji. I. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* Linn) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) Yang Di Induksi Diet Tinggi Lemak. Jurnal Ilmiah Kohesi. 5(3) : 38-43
- [13] Kusumawardhani, E., Susilo, J., Dyahariesti, N. (2020). Pengaruh Ekstrak Etanol 96% Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus* strain wistar).
- [14] Simorangkir, M, B. Nainggolan and S. Silaban, (2018), Secondary Metabolite Phytochemical Analysis of n-Hexana, Ethyl Acetate and Ethanol Extracts of Sarang Banua (*Clerodendrum fragrans* Vent Willd) Leaves. Proceeding AISTSSE. DOI. 10.4108/eai.18- 10-2018.22877344
- [15] Simorangkir, M., Hutabarat, W., Nainggolan, B., Silaban, S. (2019). Antioxidant And Antibacterial Activities Of Non-Polar To Polar Solvent Extract Of Sarang Banua (*Clerodendrum Fragrans* Vent Willd) Leaves. Rasayan. J. Chem., 12(2) : 956-965
- [16] Assagaf, k., K., Widdhi, B., dan Pauline, V., Y. (2015). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). Phamacon Jurnal Ilmiah Farmasi. UNSRAT. 4(3). ISSN 2302-2493.
- [17] Pamungkas, R. A., Sugeng, R. S., & Warsito, S. (2013). Pengaruh Level Etanol Dan Lama Maserasi Kuning Telur Puyuh Terhadap Kolesterol Total, HDL, Dan LDL. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(3), 1136-1142.
- [18] Widyaningsih, W. (2011). Efek Ekstrak Etanol Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* val) Terhadap Kadar Trigliserida. Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 1(1) : 55-65
- [19] Guyton, A. C. (1997). Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Penerbit BukuKedokteran EGC. Jakarta
- [20] Pykalisto, O. Goldberg, A. Brunzell, JD. (1976). Reversal of Decreased Human Adipose Tissue Lipoprotein Lipase and Hypertriglyceridemia After Treatment of Hyperthyroidism. J Clinocrinol Metab : 549
- [21] Chidrawar VR, Patel KN, Chitme HR, Shiromwar SS. (2012). Pre-clinical evolutionary study of *Clerodendrum phlomidis* as antiobesity agent against high fat diet induced C57BL/6J mice. Asian Pac J Trop Biomed.2:1509-1519.
- [22] Jadeja RN, Thounaojam MC, Ansarullah, Devkar RV, Ramchandran AV. (2010). *Clerodendron glandulosum* Coleb, Verbenaceae, ameliorates high fat diet-induced alteration in lipid and cholesterol metabolism in rats.Rev Bras Farmacogn.20:117-123.
- [23] Maryani P E., Ulfa E U., Ema R. (2016). Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Archagelisia flava* L. Merr) Terhadap kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia. Jawa Timur : Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- [24] Pitoyo FLH, Fatmawati H.(2012). The Effect of Quercetine to Reduce Triglycerides and Blood Glucose Level in Animal Model Diet-Induce Obesity. Jurnal Medika Planta. 1(5): 36-46.

