



GEDUNG
Prof. Dr. Syawal Gulfom, M.Pd.
"Membangun Negeri dari Sekolah"

**SEMINAR NASIONAL KIMIA
DAN PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FMIPA
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
2020**

Sabtu 12 Desember 2020 Pukul 08.00 WIB s.d. selesai

Tema: Optimalisasi Sains, Teknologi
dan Pembelajaran Kimia Menuju
Manusia Indonesia Seutuhnya

Organized by:
Jurusan Kimia FMIPA Unimed dan IA-Kimia Unimed

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
KATA PENGANTAR	viii
SAMBUTAN DEKAN	ix
SUSUNAN DEWAN REDAKSI	xi
NASKAH PROSIDING	
<i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek Pada Materi Asam Dan Basa Di Sekolah Menengah Atas</i>	1
Novelyani Siregar ^{1*} , Jamalum Purba ²	1
<i>Upaya Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Penerapan Model PBL Berbantuan Media Adobe Flash pada Materi Laju Reaksi</i>	6
Indah Ramadhan ¹ , Bajoka Nainggolan ²	6
<i>Perbedaan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa yang dibelajarkan Menggunakan Problem Based Learning dan Discovery learning Berbantuan Adobe Flash pada materi laju reaksi</i>	12
Nia Adelia ¹ , Dewi Syafriani ²	12
<i>Analisis Bahan Ajar Kimia Kelas Xi Sma/Ma Pada Materi Hidrokarbon</i>	18
Fadhilah Latief ^{1*} , Albinus Silalahi ² , Nurfajriani ²	18
<i>Penjernihan Minyak Jelantah Dengan Menggunakan Adsorben Sekam Padi Dan Serabut Kelapa</i>	24
Febi Ridhanisa	24
<i>Penggunaan RBDCNO untuk Menghasilkan Produk Oleokimia Terhidrogenasi pada Oleochemical Plant Berbasis Bahan Baku CPKO</i>	29
Pravil M. Tambunan ^{1,*} , Anna Juniar ²	29
<i>Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Materi Laju Reaksi</i>	34
Veren Raenovta ^{1,*} dan Retno Dwi Suyanti ²	34
<i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Inquiry Dengan Media WEB Pada Materi Termokimia Terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa</i>	42
Bambang Enra Priando Purba ^{1,*} , Ida Duma Riris ² dan Zainuddin Muchtar ³	42
<i>Produksi Gas Hidrogen Dengan Metode Logam Direaksikan Dengan Asam Arrhenius</i>	48
Elsima Nainggolan ¹ , Aura Fitriani Harahap ² , Anna Chairunissa Siregar ³ , Aria Nanda ⁴	48
<i>Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Mahasiswa melalui Penerapan Model Penemuan Konsep</i>	52
Elvinawati ¹	52

Pengembangan E-book Inovatif Pada Materi Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa	58
<i>Fatimah Asri Jambak^{1,*}, Iis Siti Jahro²</i>	58
Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas Xi Sma	63
<i>Efrahim Melinda Br Purba^{1,*} dan Marudut Sinaga²</i>	63
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi	69
<i>Lili Nur Indah Sari Tarigan^{1,*}, Hafni Indriati Nasution²</i>	69
Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Kontekstual pada Materi Kesetimbangan Kimia Di Kelas XI SMA	76
<i>Sahfitri Wirdani Nasution^{1,*}, Saronom Silaban²</i>	76
The Development of an Interactive Learning Material Based on Website on The Electrolyte and Non Electrolyte Solution Topic	83
<i>Fanny Fahiri^{1,*}, Nora Susanti²</i>	83
Pengembangan Media Interaktif Ispring Presenter Pada Materi Kesetimbangan Kimia	89
<i>Mutia Ardila^{1,*}, Ajat Sudrajat²</i>	89
Mini Review Pengembangan media e-learning pada Situasi Pandemi COVID -19	95
<i>Wan Azura^{1,*}, Albinus Silalahi²</i>	95
<i>Identifikasi Zat Pewarna Sintesis Dalam Minuman Sachet Dengan Kromatografi Kertas</i>	101
<i>Sri Adelila Sari¹, dan Ade Novita Sari Lubis²</i>	101
<i>Penjernihan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Dengan Menggunakan Daun Nanas (Ananas comosus) Sebagai Adsorben Teraktivasi dan Tidak Teraktivasi</i>	105
<i>Laras Arma Dita</i>	105
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul pada Sub Pokok Bahasa Bentuk Molekul di SMA</i>	111
<i>Putri Sintiani^{1,*}, Novira Dewita² dan Asep Wahyu Nugraha³</i>	111
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ispring Presenter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Ikatan Kimia</i>	118
<i>Mahmud^{1,*}, dan Shabra Arifa²</i>	118
<i>The Implementation Of Problem Based Learning (PBL) With Audiovisual Media In Class X SMA</i>	122
<i>Tio Lyn Sihombing¹, Marham Sitorus²</i>	122
<i>Efektivitas Pembelajaran Daring Di Tengah Pandemi Covid-19 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi</i>	125
<i>Yuni Ariyani Banjarnahor¹ dan Wesly Hutabarat²</i>	125

<i>Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Flashcard Berbasis Online Pada Materi Ikatan Kimia</i>	133
Regina Pasaribu ^{1*} dan Agus Kembaren ¹	133
<i>Minyak Atsiri Dari Daun (Jeruk Purut Dan Serai) Dan Biji (Andaliman Dan Ketumbar) Menggunakan Metode Destilasi Uap</i>	139
Sri Adelila Sari ¹ , dan Desi Heriyanti Nasution ²	139
<i>Penerapan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah Terintegrasi Karakter Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Asam Basa Di Perguruan Tinggi</i>	146
Nisyya Syarifatul Husna ^{1,*} , Zainuddin Muchtar ² , dan Eddiyanto ²	146
<i>Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Limbah Tanaman Dengan Campuran Puntung Rokok</i>	153
Gilbert Alberto Simon Gulo	153
<i>Merancang Alat Produksi Gas Hidrogen dengan Metode Sederhana</i>	158
Cessya Noviandra Br Tarigan ¹ , Anastasia Gayatri M ² , Cindy Fitria ³	158
<i>Produksi Gas Hidrogen Menggunakan Alumunium Foil Dengan Bantuan Katalis Asam (Hcl) Dan Basa(Naoh)</i>	162
Desy Istanti Simbolon ^{1*} , Aisyah fitria Sari ² , Ayu Inggrias Tuty ³	162
<i>Pemanfaatan Bahan Alam dan Yoghurt untuk Pembuatan Masker Wajah</i>	166
Yossi Lestari Situmorang dan Sri Adelila Sari	166
<i>Perbedaan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Yang Dibelajarkan Menggunakan Inkuiri Terbimbing Dan Discovery Learning</i>	171
Selvi Hotnita Manik ^{1,*} , Anna Juniar ²	171
<i>Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Berita</i>	178
Sanggup Barus ¹ , Sahat Siagian ² , Abdul Hasan Saragih ³	178
<i>Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Titrasi Asam Basa</i>	185
Shela Jannata ^{1,*} , Anna Juniar ²	185
<i>Pengaruh Multimedia ISpring Presenter Berbasis Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Pada Laju Reaksi</i>	194
Nurfajriani ^{1*} , Nur Halimah ² , Siti Hajar ³	194
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Media Prezi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit</i>	201
Mhd.Rizki.Harahap ^{1,*} , Dahniar Siregar ²	201
<i>Pengaruh Model Pembelajaran PBL dengan Media Bingo Pada Materi Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa</i>	207
Sofia Andini ^{1,*} , Ratu Evina Dibyantini ²	207

<i>Kajian Enumerator Pengaruh Pandemi Covid 19 Terhadap Minat Pembelajaran Kimia Secara Daring Di Kecamatan Sumur Bandung, Bandung 2020</i>	215
Tiurma PT Simanjuntak STP Msi	215
<i>Implementasi Bahan Ajar Terintegrasi Nilai Spiritual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa</i>	230
Nada Maghfira Meutia ^{1*} dan Ayi Darmana ²	230
<i>Pengembangan Bahan Ajar Inovatif Topik Ikatan Kimia valiberdasarkan Problem Based Learning</i>	235
Izzatul khairi Sajida s ^{1*} , marini damanik ²	235
<i>Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai Spiritual Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa</i>	241
Tia Utami ^{1*} dan Ayi Darmana ²	241
<i>Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul Terhadap Hasil Belajar Bahasan Bentuk Molekul</i>	244
Novira Dewita ^{1*} , Putri Sintiani ² dan Asep Wahyu Nugraha ³	244
<i>Inovasi Bahan Ajar Berbasis Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology And Society) Terintegrasi Nilai Islam Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi</i>	251
Rafika Utami ^{1*} Ayi Darmana ²	251
<i>Penerapan Model Pembelajaran STAD dan Discovery Learning Berbantuan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa</i>	256
Siti Aminah Br Bancin ^{1*} , Dewi Syafriani ²	256
<i>Pengaruh Multimedia Articulate Storyline Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Laju Reaksi</i>	261
Siti Hajar ^{1*} , Nurfajriani ² dan Nur Halimah ³	261
<i>Validasi Bahan Ajar Kimia Dasar Terintegrasi Nilai – Nilai Islam Berbasis Kontekstual</i>	268
Rizki Fitriani Nasution ^{*1} , Ayi Darmana ² , Ajat Sudrajat ³	268
<i>Desain dan Uji Coba Game Edukasi Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Sistem Periodik Unsur</i>	275
<i>Designing and Testing Role Playing Game (RPG) Based Education Game on Periodic System of the Elements Lesson</i>	275
Dina Liana ^{1*} , Yuni Fatisa ²	275
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia</i>	283
Luxy Grebers Swend Sinaga ^{1*} , Ayi Darmana ^{2*}	283
<i>Melatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Analisis Anion</i>	288
Anna Junior ^{1*} dan Privil Mistryanto Tambunan ²	288

<i>Pengaruh Pemakaian Media Power Point (PPT) dan Media Alat Peraga dengan Berbasis Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia</i>	293
Nisa Qurrata Aini ^{1*} , Jasmidi ¹ , Putri Sintiani ¹ , dan Novira Dewita ¹	293
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Laju Reaksi</i>	298
Siti Zubaidah ^{1*} , Zainuddin Muchtar ²	298
<i>Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai-Nilai Spiritual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Minat Belajar Siswa</i>	305
Annisa Sylvia Nurfikalana Simbolon ¹ , Ayi Darmana ²	305
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Pada Materi Termokimia</i>	313
Kelvin Martinus Bago , Zainuddin Muchtar	313
<i>Penerapan Media Monopoli Berbasis Teams Games Tournament (TGT) Hasil Pengembangan Dalam Pembelajaran Ikatan Kimia</i>	320
Bajoka Nainggolan ^{1*} , Nurul Chairina Batubara ²	320

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT atas Rahmat yang diberikan-NYA sehingga Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta pelantikan Ikatan Alumni Periode 2020-2024 Jurusan Kimia Unimed selesai tersusun dan dapat kami hadirkan ke hadapan pembaca. Prosiding ini adalah kumpulan dari artikel pada bidang Kimia dan Pendidikan Kimia.

Penyebarluasan hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan penguatan kerjasama mitra dengan Unimed. Hal ini berarti pengupayaan untuk menempatkan hasil penelitian sebagai bagian dari kegiatan penumbuhan budaya IPTEK Inovatif. Melalui langkah-langkah yang konkrit dan terpadu dalam mengelola hasil-hasil penelitian di Jurusan Kimia. Jurusan Kimia FMIPA UNIMED terus berupaya untuk meningkatkan kualitas dalam tridarma Perguruan Tinggi khususnya dalam bidang penelitian mahasiswa dan dosen untuk menjadi lebih baik. Penerbitan Prosiding ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dan stakeholder lainnya dalam mengakses hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

Jurusan kimia FMIPA Unimed mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya penulisan prosiding ini.

Medan, Desember 2020
Ketua Jurusan Kimia

Dr. Ayi Darmana, M.Si



KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semuanya

Puji dan syukur marilah senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah swt, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed tahun 2020 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia bekerjasama dengan Ikatan Alumni Jurusan Kimia FMIPA Unimed. Kami ucapkan **Selamat datang** kepada seluruh peserta kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed.

Pelaksanaan kegiatan Seminar pada kondisi pandemik saat ini memiliki tantangan tersendiri karena semua aktivitas yang kita lakukan harus mengikuti protokol kesehatan, sehingga pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara virtual. Ke depan pelaksanaan Seminar Nasional secara virtual ini dapat dijadikan peluang karena pelaksanaannya bisa lebih murah dan efisien, sehingga bentuk pertukaran informasi dan kolaborasi dapat dilakukan dengan cara-cara yang lebih efisien.

Sebagai salah satu lembaga Pendidikan Tinggi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan berpartisipasi aktif dalam menyelenggarakan program/kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pengembangan sains dan teknologi di masa yang akan datang. Pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed tahun 2020 mengambil tema: Optimalisasi Sains, Teknologi, dan Pembelajaran Kimia Menuju Manusia Indonesia Seutuhnya dengan keynote speaker Prof. Dr. H. R Asep Kadarohman, M.Si, Muhammad Haris Effendi Hasibuan S.Pd, M.Si, Ph.D, Dr. Ayi Darmana, M.Si, dan Dr. Murniaty Simorangkir, MS dengan invited speaker Imam Kusnodin, M.Pd dan Ahmad Nawawi S.Pd, M.Pd. Dalam kegiatan ini juga akan dilakukan pelantikan pengurus Ikatan Alumni Jurusan Kimia FMIPA Unimed. Selain kedua aktivitas tersebut pada kegiatan ini juga akan dilakukan Seminar parallel dalam bidang pendidikan kimia dan ilmu kimia, melalui aktivitas tersebut diharapkan terjadi tukar menukar informasi sehingga dapat diwujudkan kolaborasi dalam kegiatan penelitian, publikasi ilmiah, dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai kepanjangan tangan dari pimpinan Universitas Negeri Medan mendukung sepenuhnya pelaksanaan kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed ini serta mengucapkan terimakasih kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik. Saya berharap semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat positif terhadap pengembangan

kualitas sumberdaya manusia dan pengembangan sains dan teknologi di masa yang akan datang.

Akhir kata, jika masih terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan kegiatan ini, atas nama civitas akademika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Saya mengucapkan **Selamat** mengikuti kegiatan kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed, dengan memohon kepada Allah swt, semoga apa yang kita harapkan pada kegiatan ini dapat terwujud.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Medan, Desember 2020
Dekan FMIPA UNIMED

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si



THE
Character Building
UNIVERSITY

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA FMIPA UNIMED

Gedung Prof. Dr. Syawal Gultom, MPd
FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan 12 Desember 2020

PENANGGUNG JAWAB:

Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
Dr. Ayi Darmana, M.Si

DEWAN REDAKSI

Dr. Asep Wahyu Nugraha, M.Si
Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si
Dr. Sri Adelila Sari, SPd, M.Si
Dr. Lisnawaty Simatupang, S.Si, M.Si
Dra. Hafni Indriati Nasution, M.Si.
Nora Susanti, S.Si., M.Sc., Apt.
Drs. Jasmidi, M.Si
Dra. Anna Juniar, M.Si

REVIEWER:

Prof. Dr. Albinus Silalahi, MS
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Dr. Ani Sutiani, M.Si
Dr. Destria Roza, M.Si
Dr. Sri Adelila Sari, SPd, M.Si
Dr. Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc.
Dr. Murniaty Simorangkir, M.Si
Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc

EDITOR:

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

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

Minyak Atsiri Dari Daun (Jeruk Purut Dan Serai) Dan Biji (Andaliman Dan Ketumbar) Menggunakan Metode Destilasi Uap

Sri Adelila Sari¹, dan Desi Heriyanti Nasution²

^{1,2}Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Medan

Jl. Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Medan, Indonesia

Email: adelilaunimed@gmail.com

desiheriyanti22@gmail.com

Abstrak:

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap yang diperoleh dari tanaman dengan cara destilasi. Beberapa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk purut, daun serai, ketumbar dan andaliman. Jeruk purut merupakan tumbuhan berkhasiat sebagai penambah cita rasa makanan dan juga memiliki kandungan minyak atsiri. Minyak serai wangi adalah minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan uap daun tanaman serai wangi. Ketumbar mempunyai aroma yang khas, disebabkan oleh komponen kimia yang terdapat dalam minyak atsiri. Andaliman merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bumbu masakan khas daerah Sumatera Utara. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui rendemen dari minyak atsiri yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Medan, dengan menggunakan metode destilasi uap dan penambahan pelarut berupa air sebanyak 250 mL untuk mengambil minyak didalam daun jeruk purut, serai, ketumbar dan andaliman serta dilakukan pengambilan destilasi tiap 30 menit. Kondisi operasi untuk metode ini adalah pada massa 50 gram dan tekanan atmosferik. Hasil rendemen minyak atsiri yang terdapat berturut-turut adalah Daun Jeruk 0,06%, Daun Serai 0,92%, Ketumbar 0,18%, dan Andaliman 0,12%. Dapat disimpulkan bahwa sampel daun serai, daun jeruk, ketumbar dan andaliman mengandung minyak atsiri.

Kata kunci:

Destilasi uap, Daun Jeruk, Daun Serai, Andaliman, dan Ketumbar

Abstract:

Essential oils are volatile oils that are obtained from plants by distillation. Some of the plants used in this study were kaffir lime leaves, lemongrass, coriander and andaliman. Kaffir lime is a plant that is nutritious as an image enhancer of the taste of food and also contains essential oils. Lemongrass oil is an essential oil obtained from the steam distillation of the leaves of the citronella plant. Coriander has a distinctive aroma, caused by the chemical components found in essential oils. Andaliman is one of the foodstuffs that has the potential to be used as a spice in the typical cuisine of North Sumatra. The purpose of this study was to determine the yield of essential oils produced. This research was conducted at the Chemical Laboratory of the State University of Medan, using the steam distillation method and the addition of 250 mL of solvent in the form of water to extract the oil in kaffir lime leaves, lemongrass, coriander and andaliman and the distillation was taken every 30 minutes. The operating conditions for this method are at a mass of 50 grams and atmospheric pressure. The yields of essential oils were 0.06% Orange Leaves, 0.92% Lemongrass Leaves, 0.18% Coriander, and 0.12% Andaliman. It can be concluded that the samples of lemongrass, lime leaves, coriander and andaliman contain essential oils.

Keywords:

Steam distillation, Lime Leaves, Lemongrass, Andaliman and Coriander Leaves

PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan suatu campuran senyawa mudah menguap yang kebanyakan

tergolong terpenoid (Hegarty *et al.*, 2001). Minyak atsiri digunakan secara luas pada parfum, kosmetik, perasa dan pengawet makanan dan minuman, dan juga pada produk pembersih rumah tangga. Beberapa minyak atsiri telah lama digunakan secara medis, dari perawatan kulit hingga pengobatan kanker. Namun penggunaan minyak atsiri yang paling utama saat ini adalah untuk keperluan aromaterapi, yaitu salah satu jenis pengobatan alternatif yang menyatakan bahwa aroma tertentu yang berasal dari tanaman memiliki efek penyembuhan (Anonim, 2012). Minyak atsiri dapat diisolasi dengan empat cara yaitu destilasi, pressing, ekstraksi dengan pelarut mudah menguap, dan absorpsi oleh lemak padat. Menurut beberapa peneliti metode destilasi memiliki kelebihan karena minyak atsiri yang dihasilkan bebas dari pelarut organik dan dapat digunakan langsung tanpa melalui proses pemisahan. Pengambilan minyak atsiri dengan cara ini masih mampu menghasilkan minyak dengan mutu sesuai selera konsumen. Dalam metode destilasi akan melibatkan proses ekstraksi, dimana minyak atsiri akan diekstrak dari daun jeruk purut, daun sereh, ketumbar dan andaliman menggunakan pelarut yaitu air (Sari *et al.*, 2018). Mutu minyak atsiri maupun yield yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti metode destilasi, keadaan bahan (keadaan kering atau basah), pengecilan ukuran bahan, lamanya destilasi, laju penguapan, besarnya tekanan operasi, diameter kolom destilasi dan lain-lain.

Destilasi dapat didefinisikan sebagai proses pemisahan komponen-komponen suatu campuran yang terdiri atas dua cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap atau berdasarkan perbedaan titik didih komponen-komponen senyawa tersebut. Terdapat dua metode destilasi yang dapat digunakan untuk memproduksi minyak atsiri diantaranya yaitu metode destilasi langsung dan metode destilasi tidak langsung. Pada metode destilasi langsung, bahan yang akan didestilasi kontak langsung dengan air mendidih. Metode ini disebut juga dengan destilasi air (*water distillation*). Pada metode

destilasi tidak langsung, bahan tidak kontak langsung dengan air mendidih, melainkan dengan uap air. Apabila uap yang digunakan adalah uap basah, jenuh dan tidak terlalu panas, proses ini disebut dengan destilasi air dan uap (*water and steam distillation*). Sedangkan jika uap yang digunakan adalah uap jenuh dengan tekanan lebih dari satu atmosfer, proses ini disebut dengan destilasi uap (*steam distillation*) (Sari *et al.*, 2018).

Tanaman daun jeruk purut merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri (Astarini *et al.*, 2009). Minyak atsiri yang berasal dari daun jeruk purut disebut *combava petitgrain oil*. Penggunaan daun jeruk purut telah dikenal oleh masyarakat sejak dahulu sebagai obat tradisional dan juga untuk penyedap masakan (Copriady *et al.*, 2005). Menurut Munawaroh & Handayani (2010) kandungan senyawa kimia yang utama dari minyak daun jeruk purut adalah senyawa sitronelal 81, 49%. Tanaman daun serai wangi (*Cymbopogon bernardus L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Hasil dari penyulingan daun dan batang serai wangi menghasilkan minyak atsiri yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan *citronella oil*. Komponen senyawa dari minyak atsiri serai wangi diantaranya adalah sitronelol, sitronelal, dan geraniol yang memiliki kemampuan untuk menghambat kemampuan aktivitas bakteri dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam tubuh (Sefriyanti *et al.*, 2020).

Salah satu sumber daya alam yang potensial adalah minyak biji ketumbar (*Coriandrum oil*). Kandungan terbesar dalam minyak ketumbar adalah senyawa *Linalool* yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku parfum, farmasi, aroma makanan dan minuman, sabun mandi, bahan dasar lilin, sabun cuci, sintesis vitamin E dan pestisida maupun insektida. Ketumbar mempunyai aroma yang khas, aromanya disebabkan oleh komponen kimia yang terdapat dalam minyak atsiri. Ketumbar mempunyai kandungan minyak atsiri berkisar antara 0,4 - 1,1% (Handayani & Eqi, 2012). Minyak atsiri yang terkandung di dalam andaliman

adalah senyawa metabolit sekunder yang berasal dari golongan terpenoid khususnya monoterpenoid antara lain *Geranyl Asetat*, *Limonene*, *Citronellol* dan *Myrcene*, di mana senyawa-senyawa minyak atsiri ini juga terkandung di dalam tanaman jeruk tetapi dalam persentase yang berbeda, sehingga dapat disimpulkan bahwa upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kandungan minyak atsiri pada tanaman andaliman akan sama pada tanaman jeruk (Khairunnisyah, 2018).

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen dari minyak atsiri daun jeruk purut, daun serai wangi, biji ketumbar dan biji andaliman yang dihasilkan dengan menggunakan metode destilasi uap.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah daun jeruk 50 gram, daun serai 50 gram, biji ketumbar 50 gram, biji andaliman 50 gram dan bahan pelarut (reagen) yang digunakan adalah air 250 mL. Alat yang digunakan adalah labu destilasi, Erlenmeyer, pemanans, statif, klem, blakol dan rangkaian destilasi.

Prosedur Kerja Persiapan Sampel

Sebanyak 50 gram (daun jeruk purut, daun serai wangi, biji ketumbar dan biji andaliman) disiapkan dalam keadaan kering kemudian dibersihkan, selanjutnya daun (jeruk purut dan serai) dipotong- potong kecil- kecil untuk mempermudah dimasukkan dalam labu destilasi. Biji (ketumbar dan andaliman) dibiarkan utuh dan langsung didestilasi selama 30 menit dengan volume air sebanyak 250 mL.

Isolasi Minyak Atsiri Dengan Destilasi Uap

Penelitian ini menggunakan variasi perlakuan daun rajang (jeruk purut dan serai) dan biji utuh (ketumbar dan andaliman) dalam keadaan kering. Sampel daun dan biji sebanyak 50 gram dimasukkan ke dalam

ketel sampel. Kemudian ketel yang berisi air tersebut dipanaskan sampai suhu 100 °C dan dibiarkan mendidih. Setelah terdapat uap air panas kemudian dialirkan melalui kondensor sehingga didapatkan destilat. Minyak atsiri yang diperoleh dihitung persen randemen (Mayasari *et al.*, 2013). Menurut Sefriyanti *et al.* (2020) untuk menentukan rendemen minyak atsiri ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Rendemen(\%)} = \frac{\text{massa minyak atsiri yang diperoleh}}{\text{massa sampel awal}} \times 100\%$$

Adapun gambar waktu mendestilasi uap sebagai berikut.



Gambar Destilasi Uap

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Daun Jeruk Purut

Sampel daun jeruk purut yang digunakan dalam keadaan kering. Hasil determinasi menunjukkan bahwa daun jeruk purut termasuk dalam spesies *Citrus hystrix DC.* dari suku *Rutaceae*. Sampel daun yang digunakan berumur tua atau daun yang berwarna coklat. Sampel daun yang tua memiliki kandungan minyak atsirinya lebih banyak daripada bahan yang muda serta mengandung kadar air yang rendah. Menurut Wahyuningsih & Murdiyanti (2010) bahwa rendemen daun jeruk purut yang basah 0,6933% lebih tinggi dari pada daun jeruk purut yang kering 0,6066%. Pada penelitian ini dilakukan daun jeruk purut 50 gram dipotong – potong kecil. Proses pengecilan ukuran ini bertujuan agar kelenjar minyak dapat terbuka sebanyak mungkin sehingga pada proses destilasi dapat dengan mudah melewati jaringan tanaman dan mendesak

minyak atsiri kepermukaan. Kemudian daun jeruk purut yang sudah dipotong-potong dimasukkan kedalam labu destilasi dengan pelarut air 250 mL selama 30 menit. Massa minyak atsiri diperoleh 0,03 gram dengan warna kuning. Hasil rendemen dari daun jeruk purut sebagai berikut.

$$\text{Rendemen daun jeruk purut}(\%) = \frac{0,03 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen daun jeruk purut}(\%) = 0,06\%$$

Adapun beberapa komposisi lainnya yang dihasilkan dari identifikasi dan karakterisasi yaitu meliputi *Sitronelal*, *Linalool*, *Sitronelilasetat*, *Sitronelol*, *Geraniol* (Haiyee & Winitkitcharoen, 2012). Hasil rendemen yang didapatkan berbeda jauh dari hasil penelitian Loh et al. (2011) menggunakan daun jeruk purut yang berasal dari Selangor dengan metode destilasi uap selama 8 jam, menghasilkan komponen utamanya sitronelal 66,85% dan senyawa lainnya *Sitronelol*, *Linalool*, dan *Sitronelol*. Sriuskh et al. (2012) menggunakan daun jeruk purut berasal dari Thailand dan China menggunakan metode destilasi uap dengan waktu 4 jam menghasilkan komponen utamanya sitronelal 80,04%. Khasana et al. (2015) yang mendapatkan hasil rendemen daun jeruk purut sebesar 0,867%. Hasilnya berbeda karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti metode destilasi, keadaan bahan (keadaan kering atau basah), pengecilan ukuran bahan, lamanya destilasi, laju penguapan, besarnya tekanan operasi, diameter kolom destilasi dan lain-lain. Menurut Sari et al., (2018), hasil minyak atsiri dari bahan yang kering lebih tinggi dibandingkan dengan bahan yang segar.

2. Daun Serai Wangi

Serai wangi (*Cymbopogon bernardus L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Hasil dari penyulingan daun dan batang serai wangi menghasilkan minyak atsiri yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan *Citronella oil*. Komponen senyawa dari minyak atsiri serai wangi diantaranya adalah *Sitronelol*, *Sitronelal*, dan *Geraniol* (Sefriyanti et al., 2020). Sampel daun serai

wangi yang digunakan dalam keadaan kering 50 gram kemudian dipotong – potong kecil, setelah itu dimasukkan kedalam labu destilasi dengan pelarut air 250 mL selama 30 menit. Massa minyak atsiri diperoleh 0,46 gram warna kuning dengan bau menyengat. Hasil rendemen dari daun serai wangi sebagai berikut.

$$\text{Rendemen daun serai wangi}(\%) = \frac{0,46 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen daun serai wangi}(\%) = 0,92\%$$

Penelitian Sefriyanti et al., (2020) Rendemen minyak atsiri serai wangi yang diperoleh dari hasil destilasi daun serai wangi adalah 0,65 % dan Wulandari, (2020), Rendemen yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 0,623%. Sedangkan penelitian Harianingsih et al. (2017), menyebutkan tiga komponen utama minyak sereh wangi yaitu *Sitronellal* dengan kadar sebesar 36,11% pada waktu retensi 18,803 menit, *Geraniol* sebesar 20,07% pada waktu retensi 22,072 menit dan *Sitronellol* sebesar 10,82% pada waktu retensi 21,286 menit. Penelitian Sembiring & Manoi (2015), menjelaskan pengaruh pelayuan dan lama penyulingan terhadap rendemen dan mutu minyak sereh wangi (*C. nardus*).

Faktor lain yang mempengaruhi rendemen dan kualitas minyak sereh wangi yaitu lama distilasi, waktu panen dan lokasi tanam. Penelitian lain Khusna dan Syarif, (2018) juga menunjukkan waktu panen 3 bulan memberikan kualitas dan hasil rendemen minyak sereh wangi tertinggi. Tanaman yang terlalu muda akan menghasilkan rendemen dan mutu minyak yang rendah, sedangkan pemanenan yang terlalu tua menyebabkan daun berwarna coklat dan akan kehilangan sebagian minyak atsirinya. Penelitian lain oleh Kakaraparthi et al. (2014), menjelaskan faktor waktu panen dan parameter cuaca mempengaruhi rendemen dan mutu minyak sereh wangi. Waktu panen 80-90 hari merupakan waktu panen yang maksimal dimana menghasilkan rendemen dan komposisi senyawa mayor tertinggi. Hilangnya minyak disebabkan oleh pengaruh panas dan cuaca. Perbedaan

komposisi baik jenis maupun kelimpahan senyawa dalam minyak sereh wangi juga dipengaruhi oleh faktor lokasi tanam. Lokasi tanam juga dipengaruhi oleh kesuburan tanah, iklim dan tinggi tempat di atas permukaan laut. Unsur-unsur ini sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman.

3. Biji Ketumbar

Ketumbar (*Coriandrum sativum*) selain digunakan untuk bumbu dapur atau penyedap rasa (*flavouring agent*), ketumbar juga dapat diambil minyaknya. Pengambilan minyak di peroleh dari biji ketumbar dengan cara destilasi uap (Handayani & Eqi 2012). Sampel biji ketumbar yang utuh dalam keadaan kering 50 gram dimasukkan kedalam labu destilasi dengan pelarut air 250 mL selama 30 menit. Massa minyak atsiri diperoleh 0,09 gram warna kuning dengan bau menyengat. Hasil rendemen dari daun biji ketumbar sebagai berikut.

$$\text{Rendemen biji ketumbar}(\%) = \frac{0,09 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen biji ketumbar}(\%) = 0,18\%$$

Hal ini berbeda dengan penelitian (Handayani & Eqi 2012) diperoleh bahwa rendemen minyak ketumbar dengan pelarut etanol sebesar 1,17% dengan kadar *Linalool* sebesar 57,13%, sedangkan dengan pelarut n-heksana diperoleh rendemen minyak ketumbar sebesar 0,84% dengan kadar *Linalool* sebesar 47,25%. Perbedaan hasil rendemen ini dikarena pelarut yang berbeda.

4. Biji Andaliman

Andaliman juga diidentifikasi mengandung *flavonoid*, *alkaloid terpene*, *alkaloid benzophenthridine*, *pyranoquinoline alkaloid*, *kwarter isoquinoline alkaloid*, *alkaloid aporphyrine* dan beberapa jenis *lignan*. Rasa khas andaliman adalah karena minyak atsiri yang terkandung di dalamnya, di mana sebagian besar merupakan golongan terpenoid (katzer, 2012). Sampel biji andaliman yang utuh dalam keadaan kering 50 gram dimasukkan kedalam labu destilasi dengan pelarut air 250 mL selama 30 menit. Massa minyak atsiri diperoleh 0,06 gram

warna kuning. Hasil rendemen dari biji andaliman sebagai berikut.

$$\text{Rendemen biji andaliman}(\%) = \frac{0,06 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen biji andaliman}(\%) = 0,12\%$$

Penelitian Rienoviar & Dwi (2018), hasil rendemen andaliman dengan pelarut etanol sebesar 6.54%, campuran etanol dan etil asetat sebesar 6.05%, sedangkan rendemen andaliman menggunakan pelarut etil asetat sebesar 5.35%. Perbedaan hasil ini dipengaruhi pelarut yang digunakan. Menurut Arifianti et al. (2014) jenis pelarut pengestrak juga mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Jannah dan Aisyah Rahma Nasution sudah mendukung dan membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2012). Minyak Atsiri Zat Utama Aromaterapi. [Http://www.apoteker.info](http://www.apoteker.info) [Diakses 05 Jnauari 2018].
- Arifianti, L, Oktarina, R.D, & Kusumawati I. (2014). Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun Orthosiphon Stamineus Benth. *E-J Planta Husada*, 2(1), 1-4.
- Astarini, N. P. F., Burhan, R. Y. & Zetra, Y. (2009). Minyak Arsiri Dari Kulit Buah Citrus Grandis, Citrus Aurantium (L.) Dan Citrus Aurantifolia (Rutaceae) Sebagai Senyawa Antibakteria Dan Insektisida. *Prosiding Skripsi Semester Genap*, Sk-091304.
- Copriady, J., Yasmi, E. & Hidayati. (2005). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Kumarin Dari Kulit Buah Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc.). *Jurnal Biogenesis*, 2(1), 13-15.
- Haiyee, Z. A. & Winitkitcharoen, C. (2012). Extraction Of Volatile Oil From Kaffir Lime Leaves (Citrus Hystrix) Using

- Pressurised Liquid Extraction. *International Journal Of Food Nutrition and Public Health*, 5, 201- 210.
- Handayani, P. A. & E. R. Juniarti. (2012). Ekstraksi Minyak Ketumbar (Coriander Oil) Dengan Pelarut Etanol Dan N-Heksana. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(1), 1-7.
DOI: <https://doi.org/10.15294/jbat.v1i1.2538>
- Harianingsih, R. W., H. Claudia, & N. A. Cindy. (2017). Identifikasi GC-MS Ekstrak Minyak Atsiri Dari Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Pelarut Metanol. *Journal of Techno*, 2(18), 23-27.
DOI: [10.30595/techno.v18i1.1445](https://doi.org/10.30595/techno.v18i1.1445)
- Hegarty, M. P., Hegarty, E. E., & Will, R.B.H. (2001). Australian Plant Bushfoods. Kingston: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Kakaraparthi, P. S., K. V. Srinivas, J. K. Kumar, A. N. Kumar, D. K. Rajput, & V. M. Sarma. (2014). Variation in The Essential Oil Content and Composition of Citronella (*Cymbopogon winterianus* Jowitt.) in Relation to Time of Harvest and Weather Conditions. *Industrial Crops and Product*, 61, 240-248.
<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.06.044>
- Katzer, G. (2012). Sichuan Pepper and Others (*Zanthoxylum Piperitum, Simulans, Bungeanum, Rhetsa, Acanthopodium*). [Http://Www. Uni-Grat.At](http://Www.Uni-Grat.At). [Diakses 17 Januari 2018].
- Khairunnisyah, A. Y. (2018). Pemanfatan Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium* Dc) Sebagai Tanaman Penghasil Minyak Atsiri. *Jurnal Kultivasi*, 17(1), 537-543.
- Khasanah, L. U., Kawiji, R.U., & Yoga Meidiantoro Aji. (2015). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2), 48-55.
- Khusna, M. Y. & P. Syarif. (2018). Pengaruh Umur Panen dan Lama Penyulingan terhadap Hasil Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2).
- Loh, F. S., Awang, R. M., Omar, D. & Rahmani, M. (2011). Insecticidal Properties of Citrus Hystrix Dc. Leaves Essential Oil A Gainst Spodoptera Litura Fabricius. *J.Med. Plant. Res*, 5(16), 3739-3744.
- Mayasari, D., Afghani, J., & M. Agus Wibowo. (2013). Pengaruh Variasi Waktu Dan Ukuran Sampel Terhadap Komponen Minyak Atsiri Dari Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc.). *Jkk*, 2(2), 74-77 Issn 2303-1077 74.
- Munawaroh, S. & Handayani, P. A. (2010). Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc.) Dengan Pelarut Etanol Dan Nheksana. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 2, 73-78.
- Rienoviara & Dwi, Setyaningsihb. (2018). Studi Senyawa Aroma Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium*) Dari Beberapa Pelarut Menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectra (Gc-Ms). *Journal of Agro-Based Industry*, 35(2), 85-90 P-Issn 0215-1243 E-Issn 2654-4075.
DOI: <http://dx.doi.org/10.32765/warta%20ihp.v35i2.4292>
- Sari, L., Donny Lesmana, & Taharuddin. (2018). Estraksi Minyak Atsiri Dari Daging Buah Pala (Tinjauan Pengaruh Metode Destilasi Dan Kadar Air Bahan). *Seminar Nasional Sains Dan Teknolog*, P-Issn: 24071846 E-Issn: 24608416.
- Sefriyanti, Afghani Jayuska & Andi Hairil Alimuddin. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon Bernadus* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(4), 1- 4 ISSN 2303-1077.
- Sembiring, B. B. & F. Manoi. (2015). The Effect of Withering and Distillation of Oil Quality and Yield of Citronella (*Cymbopogom nardus*). *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan*, 447-452.
- Setyaningsih, D., E. Hambali & M. Nasution. (2010). Aplikasi Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) dan Geraniol Dalam Pembuatan Skin Lotion Penolak Nyamuk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(3), 97-103.

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

Sriuskh, V., Tribuddharatb, C., Nukoolkarn, V., Bunyaphatsarac, N., Chokephaibulkid, K., Phoomniyomb, S., Chuanphungb, S. & Srifuengfung, S. (2012). Antibacterial Activity of Essential Oils From Citrus Hystrix (Makrut Lime) Against Respiratory Tract Pathogens. *Science Asia*, 38,212-217.

DOI: 10.2306/scienceasia1513-1874.2012.38.212

Wahyuningsih, S.S. & Murdiyanti, R. (2010). Perbandingan Randemen Minyak Atsiri Pada Daun Jeruk Purut (Citri Hystricis Folium) Kering Dan Basah Dengan Destilasi Air. *Politeknik Kesehatan Bhakti Mulia Sukoharjo*.

Wulandari, Ririn Eka. (2020). Pengaruh Perbedaan Volume Air Serta Lama Waktu Distilasi Terhadap Profil Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi Lenabatu (*Cymbopogon Nardus (L.) Rendle*) Hasil Distilasi Air. Skripsi. Universitas Jember.

THE
Character Building
UNIVERSITY