

PROSIDING

SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN
BKS PTN WILAYAH BARAT
BIDANG MIPA **2019**

Science and Technology for Nation Prosperity



Bengkulu, 6-7 Juli 2019



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BENGKULU



BKS PTN WILAYAH BARAT



PROSIDING

SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN

BKS PTN WILAYAH BARAT
BIDANG MIPA
2019

PROSIDING

SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BKS PTN WILAYAH BARAT BIDANG MIPA

“Science and Technology for Nation Prosperity”

Panitia Pelaksana

1	Ketua Pelaksana	Prof. Dr. Irfan Gustian, M.Si,
2	Wakil Ketua Pelaksana	1. Dr. Fanani Haryo Widodo, M.Sc. 2. Dr. M. Farid, MS.
3	Sekretaris	1. Ramya Rachmawati, S.Si., M.Si., Ph.D 2. Dr. Riska Ekawita, S.Si., M.Si. 3. Pepi Novianti, S.Si., M.Si.
4	Bendahara	1. T.A. Alamsyah Siregar, SE. 2. Desi Aprianti, A.Md
5	Bidang Publikasi	1. Suhendra, S.Si., M.T. 2. Dr. Liza Lidiawati, S.Si., M.Si. 3. Santi Nurul Kamilah, S.Si., M.Si 4. Dyah Setyo Rini, S.Si., M.Sc. 5. Nur Afandi, S.Si., M.Sc.
6	Bidang Seminar Internasional	1. Dr. Fanani Haryo Widodo, M.Sc. 2. Dr. Riszky Hadi Wibowo, M.Si. 3. Siska Yosmar, S.Si., M.Si. 4. Dr. Elfi Yuliza, S.Si., M.Si 5. Ulfasari Rafflesia, S.Si., M.Si.
7	Bidang Seminar Nasional	1. Dr. M. Farid, MS. 2. Drs. Hery Haryanto, M.Sc. 3. Etis Sunandi, S.Si., M.Si 4. Idhia Sriliana, S.Si., M.Si. 5. Nori Wirahmi, S.Si., M.Farm, Apt. 6. Dian Agustina, S.Si., M.Sc
8	Bidang Rapat Dekan	1. M. Bashori, ST 2. Azwar, S.Ag., M.Si.
9	Bidang Rapat Jurusan	1. Ashar Muda Lubis, S.Si., M.Sc., Ph.D. 2. Dr. Mulia Astuti, S.Si., M.Si. 3. Dr. Eng Asdim, S.Si., M.Si. 4. Drs. Choirul Muslim, SU., Ph.D
10	Bidang Komunikasi dan Informasi	1. Faisal Hadi, MT. 2. Fachri Faisal, S.Si., M.Si.
11	Kesekretariatan	1. Zulfia Memi Mayasari, S.Si., M.Si. 2. Herlin Fransiska, S.Si., M.Si.
12	Bidang acara	1. Dr. Arif Ismul Hadi, S.Si, M.Si. 2. Ghufira, S.Si., M.Si.

SCIENTIFIC BOARD

Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc (Universitas Gadjah Mada, Indonesia)
Samphong Jitman, Ph.D (Silpakom University, Thailand)
Saharman Gea, Ph.D (Universitas Sumatera Utara, Indonesia)
Prof. Sigit Nugroho, Ph.D (Universitas Bengkulu, Indonesia)
Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng (Universitas Andalas, Indonesia)
Assoc. Prof. Afroz Ahmad Shah (Brunei Darussalam University, Brunei Darussalam)
Prof. G. Sudarsanam (Sri Venkateswara University, India)
Prof. Teruna J. Siahaan, Ph.D (The University of Kansas, United State)

Reviewer

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si., M.Si.
Dr. Mochamad Lutfi Firdaus, S.Si., M.T.
Dr. Liza Lidiawati, S.Si., M.Si.
Abdul Rahman, S.Si., M.Si., Ph.D.
Dr. Sipriyadi, S.Si., M.Si.
Dr. Muhammad Isa, S.Si., M.Si.
Dr. Mulia Astuti, S.Si., M.Si.
Ramya Rachmawati, S.Si., M.Si., Ph.D.
Dr. Sutarno, S.Si., M.Pd.
Dr. Dra. Rosane Medriati, M.Pd.

Editor

Matematika : Dyah Setyo Rini, S.Si., M.Sc.
Kimia : Deni Agustriawan, S.Si., M.Sc.
Fisika : Nanang Sugianto, S.Si., M.Sc.
Biologi : Santi Nurul Kamilah, S.Si., M.Si.
Pendidikan : Ahmad Syarkowi, M.Pd.

Managing Editor

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si., M.Si.
Suhendra, S.Si., M.T.

ISBN 978-602-5830-09-9

Penerbit

UNIB Press

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA Tahun 2019 yang bertemakan “Science and Technology for Nation Prosperity” dapat kami selesaikan. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah seminar yang diadakan oleh Fakultas MIPA Universitas Bengkulu pada tanggal 6 - 7 Juli 2019 di Hotel Grage Bengkulu.

Penyusunan prosiding ini, disamping untuk mendokumentasikan hasil seminar, dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan berbagai masalah yang terungkap dalam beragam makalah yang telah dipresentasikan dalam seminar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada para penyaji dan penulis makalah, serta panitia pelaksana yang telah berkerja keras sehingga prosiding ini dapat diterbitkan. Kami sampaikan terima kasih juga kepada Tim *Reviewer* yang telah meninjau ulang semua makalah sehingga kualitas isi makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya seminar nasional dan tersusunnya prosiding ini kami ucapkan terima kasih.

Akhir kata, semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Bengkulu, Juli 2019

Tim Publikasi

SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMIRATA 2019 FMIPA UNIB

Assalamu'alaikum wr.wb. Kita patut memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya SEMIRATA 2019 yang diselenggarakan oleh Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya di Grage Hotel dapat berjalan dengan baik.

SEMIRATA (Pertemuan dan Seminar Tahunan) di bidang matematika dan ilmu alam adalah agenda tahunan yang diadakan oleh badan kerja sama Universitas negeri Indonesia Barat. SEMIRATA 2019 ini akan diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Bengkulu, dari tanggal 6 hingga 7 Juli 2019, dengan tema "Sains dan Teknologi untuk Bangsa Kemakmuran". Kegiatan ini menjadi acara yang bermakna bagi para dosen/peneliti untuk berkomunikasi dan berbagi temuan dari penelitian mereka dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang matematika dan ilmu alam. Pada gilirannya, ilmu pengetahuan dan pendidikan sains akan terus tumbuh dan memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan dan kesejahteraan bangsa. Dari kegiatan SEMIRATA 2019 ini dihasilkan suatu output berupa program kolaborasi yang di antara universitas negeri di Indonesia Barat. Agar komunikasi ilmiah ini dapat juga tersampaikan ke komunitas ilmiah lain yang tidak dapat hadir pada kegiatan seminar, panitia memfasilitasi untuk menerbitkan makalah dalam bentuk Prosiding.

Dalam proses penerbitan prosiding ini, panitia telah banyak dibantu oleh Tim Reviewer dan Tim Editor yang dengan sangat intensif mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran. Untuk itu, panitia menyampaikan terima kasih dan penghargaan. Panitia juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada seluruh penulis makalah yang telah mengikuti guide pada SEMIRATA 2019 yang berhubungan artikelnya

Semoga penerbitan prosiding ini selain bermanfaat bagi para pemakalah dan penulis, juga dapat bermanfaat dalam pengembangan Sains dan Teknologi untuk Kemakmuran Bangsa.

Bengkulu, Oktober 2019

Panitia Semirata-2019 Bidang MIPA
BKS-PTN Barat

Prof. Dr. Irfan Gustian, S.Si, M.Si

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iv
Sambutan Ketua Panitia Semirata 2019 FMIPA UNIB.....	v
Daftar Isi	vi

BIDANG MATEMATIKA

Model Spatial Autoregressive Poisson pada Jumlah Penderita Malaria di Propinsi Bengkulu <i>Dian Agustina, Etis Sunandi, Dyah Setyo Rini</i>	1-13
Aplikasi Model Arima dalam Peramalan Curah Hujan Bulanan di Kota Bengkulu <i>Dyah Setyo Rini, Idhia Sriliana, Pepi Novianti, Anang Anwar</i>	14-23
Penyelesaian Sensitivitas pada Pemrograman Linear Pecahan <i>Endang Lily, Lely Deswita</i>	24-28
Model Semivariogram Teoritis pada Data Kekuatan Gempabumi di Provinsi Bengkulu Tahun 2000-2016 <i>Fachri Faisal.....</i>	29-36
Model Pemrograman Linier untuk Lahan Parkir Berbentuk Belah Ketupat <i>Febby Ariad, Ihda Hasbiyati, M.D.H Gamal.....</i>	37-44
Analisis Perilaku Konsumen Berbelanja Online dengan Metode Regresi Logistik Biner <i>Gusmi Kholijah</i>	45-55
Pendugaan Rata-Rata Populasi dengan Menggunakan Variabel Tambahan pada Sampling Acak Berstrata <i>Haposan Sirait, Noor Ell Goldameir, Rustam Efendi, Leli Deswita, Revi Pertiwi.....</i>	56-63
Pemodelan Regresi Spline Truncated pada Angka Kematian Bayi di Indonesia <i>Idhia Sriliana, Dyah Setyo Rini, Silvia Yuliana</i>	64-73
Deskripsi Hubungan Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kopi di Provinsi Sumatra Selatan <i>Irmeilyana, Ngudiantoro, Anita Desiani, Desty Rodiah.....</i>	74-86
Penerapan Metode Dekomposisi dan Metode Economic Order Quantity untuk Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Parfum <i>Irmeilyana, Kurniawati, Bambang Suprihatin.....</i>	87-98



Pemetaan Analisis Sistem Informasi Museum Berbasis Website di Sumatera Utara <i>Halimahtun Sakdiah, Jeksen Kristian Sinaga, Petra Exaudio Ambarita, Rita Juliani</i>	99-107
Eksplorasi Ukuran Asosiasi dari Fungsi Distribusi Data Gempa Maksimum $M_{\text{Max}}^{\text{Obs}}$ (Studi Kasus: Sub-Wilayah Zona Subduksi Sumatra Megathrust) <i>Jose Rizal, Agus Yodi Gunawan, Sapto Wahyu Indratno, Irwan Meilano</i>	108-117
Model Matematika Aliran Fluida pada Pelat Horizontal Baji (Wedge) Mathematical Model of Fluid Flow in Wedge Horizontal Plate <i>Leli Deswita, Endang Lili dan Haposan Sirait</i>	118-124
Aplikasi Metode Arima untuk Peramalan Harga Mei 2019 Di Provinsi Aceh <i>Miftahudin, Ananda Pratama Sitanggang, Mira Suci Yana, Berliana Rembune</i>	125-136
Analisis Survival Kejadian Berulang pada Data Lama Waktu Peminjaman Buku Mahasiswa Jurusan Statistika dengan Model Cox Proportional Hazard <i>Miftahuddin, Medina Suha Mazaya, Nurul Fadhilah Hayyana A.</i>	137-148
Operator-SM pada Ruang Barisan Selisih <i>Muslim Ansori, Suharsono S</i>	149-160
Beberapa Hasil Tambahan dari Turunan Fraksional <i>Musraini M., Rustam Efendi, Endang Lily, Ponco Hidayah</i>	161-171
Analisis Lamanya Antrian (M/M/1) pada Pelayanan Administrasi Kesehatan (Pengguna BPJS) di Rumah Sakit Kesdam Banda Aceh <i>Nadia Ulfa, Miftahuddin</i>	172-180
Tipe Penduga Rata-Rata Populasi pada Sampling Acak Sederhana <i>Noor Ell Goldameir, Haposan Sirait, Irza Muharani</i>	181-189
Pembandingan Metode Pendekatan Eksponensial dan Kombinasi Vam-Modi dalam Masalah Transportasi <i>Notiragayu, Aulia Safitri, Muslim Ansori, Agus Sutrisno</i>	190-194
Penerapan Rantai Markov 3-State terhadap Dataset Radiasi Matahari Gelombang Pendek (Shortwave Solar Radiation) <i>Retno Wahyuni Putri, Miftahuddin</i>	195-205
Estimasi Persentase Buta Huruf di Kabupaten Mukomuko dengan Metode Robust Empirical Best Linear Unbiased Prediction (Reblup) <i>Rizki Apriva Hidayana, Fachri Faisal, Etis Sunandi</i>	206-217
Pengaruh Harga yang Diatur Pemerintah dan Bahan Makanan Terhadap Inflansi di Indonesia <i>Cintia Septemberini, Rahmat Kevin P, Sekar Dwi Hafidhoh</i>	218-234



Fungsi Kontinu Holder pada Kalkulus Fraksional Selaras <i>Supriyadi Wibowo, V Y Kurniawan, Siswanto</i>	235-240
Sifat-Sifat Graf Annihilator Ideal dari Ring Komutatif <i>Ami Rahmawati, Vika Yugi Kurniawan, Supriyadi Wibowo.....</i>	241-250
Perbandingan Solusi Persamaan Van Der Pol Menggunakan Metode <i>Multiple Scale</i> dan Metode <i>Kryloff</i> dan <i>Bogoliuboff</i> <i>Yuni Yulida, Muhammad Ahsat K</i>	251-261
Pengaruh Usia dan Tingkat Pendidikan Ibu Hamil terhadap Kepatuhan Melaksanakan <i>Ante Natal Care</i> melalui Model <i>Cox Proportional Hazard</i> <i>Zubara Hadis, Nur Husna Adila, Miftahuddin</i>	262-267
Penyelidikan Eksistensi Basis dalam Modul P_n atas Ring $\mathbb{R}$ <i>Zulfia Memi Mayasari, Mulia Astuti, Novi Yarni</i>	268-276
Optimalisasi Penjadwalan Waktu Penyelesaian Proyek Kontruksi dengan CPM (<i>Critical Path Method</i>) (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Olahraga Universitas Bengkulu) <i>Ririn Hasentri, Fanani Haryo Widodo, Siska Yosmar</i>	277-288
Aplikasi Model Seasonal Arima Untuk Prediksi Jumlah Wisatawan Mancanegara Provinsi Kepulauan Riau <i>Ari Pani Desvina, Khairunnissa, Mas'ud Zein, Rado Yendra</i>	289-300

BIDANG KIMIA

Analysis Water Quality and Heavy Metal Pb IN KAPIAT FISH (<i>Barbonymus gonionotus</i>) from Kelinggi River Lubuklinggau City <i>Eka Lokaria, Sepriyaningsih.....</i>	301-305
Karakteristik Fisikokimia Sabun Padat Transparan Berbahan Dasar Minyak Sawit Dari Bak Fat- Pit Dengan Penambahan Minyak Jeruk Kalamansi <i>Devi Silsia, Syafnil dan Irma Manik</i>	306-318
Respon Fisiologis Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) di Tanah Masam Bengkulu <i>Herlina, Evi Andrian.....</i>	319-329
Optimalisasi Produksi Igy Anti Diare Dalam Kuning Telur Dengan Suplementasi Piridoksin <i>Pasar Maulim Silitonga, Melva Silitonga, dan Meida Nugrahalia</i>	330-336
Kinetika Adsorpsi Kristal Violet dan Metilen Biru Pada Hibrida Alga <i>Spirulina sp.</i>-Silika <i>Buhani, Ismi Aditya, dan Suharso.....</i>	337-347



Sintesis dan Karakterisasi Nanosilika dari Tetraethylorthosilicate (TEOS) Dengan Penambahan Polietilen Glikol (PEG) Menggunakan Metode Sol-Gel	
<i>Dwi Rasy Mujiyanti, Ria Shafitri ARH, dan Ahmad Budi Junaidi</i>	348-355
Identifikasi Senyawa Volatil Minyak Atsiri dari Cairan Hasil Samping Industri Sirup Kalamansi	
<i>Tuti Tutuarima</i>	356-362
Studi Ekstrak Andaliman Sebagai Antioksidan Alami untuk Meningkatkan Kualitas Minyak Kelapa Sawit	
<i>Indra Lasmana Tarigan, Ricardo Lumbantoruan, dan Marudut Sinaga.....</i>	363-372
Isolasi, Pemurnian, Dan Karakterisasi Enzim A-Amilase dari <i>Bacillus subtilis</i> ITBCCB148	
<i>Yandri, Fathaniah Sejati, Tati Suhartati, Heri Satria dan Sutopo Hadi.....</i>	373-382
Isolasi Senyawa Bioaktif Dari Kulit Cabang Tumbuhan Puda (Artocarpus kemando Miq.)	
<i>Tati Suhartati, Vicka Andini, dan Yandri AS</i>	383-394
AC G3 Sebagai Green Inhibitor Pembentukan Kerak Kalsium Karbonat	
<i>Suharso, Buhani, Eka Setiososari, Agung Abadi Kiswandono, Heri Satria.....</i>	395-403
Perengkahan Katalitik Minyak Jelantah Menggunakan Katalis Co-Carbon yang Dihasilkan dengan Metode Ion Exchange	
<i>NM Yuhermita, N Nazarudin, O Alfernando, IG Prabasari dan M Haviz</i>	404-426
Konverter Katalitik Dari Limbah Pulp Dengan Katalis Zeolit Dari Abu Sekam Padi	
<i>Iis Siti Jahro</i>	427-438
Pemisahan Kalsium pada Proses Solvent Extraction Nikel Limonit Dengan Pelarut Asam Neodecanoic	
<i>Sudibyo, S. Oediyani, S. Sumardi, E. Prasetyo, A. Junaedi, A. S. Handoko, Y. I. Supriyatna, F. R. Mufakhir, F. Nurjaman, A. N. Suwirma</i>	439-456
Analisis Kandungan Proksimat Minyak Tengawang Dari Buah Shorea Sumatrana	
<i>Yusnelti, Muhaimin, dan Richo Giwana Resdy Maulana</i>	457-463
Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Limau Kuit Buah Limau Kuit: Jeruk Lokal Kalimantan Selatan	
<i>Azidi Irwan, Kholifatu Rosyidah</i>	465-474
Struktur Asosiasi dan Kelarutan Zat Warna dalam Sistem Air, Surfaktan Kationik dan Sikloheksana	
<i>Ananda Putra, Nurul Aisyah, Umar Kalmar Nizar, Deski Beri, Ali Amran</i>	475-487
Komposit Selulosa Bakterial-Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera Linn)	
<i>Ananda Putra, Fanny Zahratul Hayati, Sherly Kasuma Warda Ningsih,</i>	





KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SABUN PADAT TRANSPARAN BERBAHAN DASAR MINYAK SAWIT DARI BAK FAT- PIT DENGAN PENAMBAHAN MINYAK JERUK KALAMANSI

Devi Silsia *
Universitas Bengkulu

Syafnil
Universitas Bengkulu

Irma Manik
Universitas Bengkulu

ABSTRACT: Making transparent soap from palm oil has been successfully carried out. The addition of kalamansi citrus oil could be expected to increase the advantage of transparent soap. The purpose of this research is to know the physicochemical characteristics of transparent soap in various additions of Kalamansi orange oil and to find out which transparent soap is preferred by panelists. Kalamansi orange oil used comes from the Kalamansi orange processing industry in Bengkulu. The amount of Kalamansi orange oil added is 1 ml, 2 ml and 3 ml per 60 g of palm oil. The physicochemical characteristics observed included moisture content, hardness, foam stability, pH, free alkali content and the level of preference of panelists. The transparent soap produced have 21.13 - 22.93 % for water content, 0.0197 - 0.0217 mm/g/s for hardness, 65.16 - 77.78 % for foam stability, 10.62 - 10.75 for pH 10.62 - 10.75 and 0,15 - 0,19 % for free alkali. Transparent soap was most preferred by the panelists was soap with addition 1 ml of Kalamansi orange oil.

KEYWORDS: transparent soap, palm oil, fat-pit, kalamansi orange oil.

* Corresponding Author: Jurusan Teknologi Pertanian Faperta Universitas Bengkulu, Jl. WR.Supratman Bengkulu 38371 Indonesia; Email: devisilsia@unib.ac.id

PENDAHULUAN

Sabun merupakan salah satu produk yang cukup penting dalam kehidupan manusia. Selain sebagai pembersih kulit, kandungan alami yang ada pada sabun diharapkan dapat berfungsi sebagai pelembab dan peremajaan kulit. Untuk memenuhi selera masyarakat yang sangat beragam bermacam produk sabun sudah dikembangkan saat ini, seperti sabun cair, sabun *opaque*, dan sabun padat transparan. Sabun padat transparan merupakan salah satu inovasi produk pembersih kulit. Selain menghasilkan busa yang lebih lembut, kenampakan yang berkilau dan tembus pandang menjadikan penampilan sabun padat transparan ini lebih menarik dan elegan. Penambahan beberapa bahan alami menjadikan sabun tranparan ini sebagai salah satu produk pembersih kulit yang diminati.

Sabun adalah pembersih yang dibuat dengan mereaksikan secara kimia antara basa (natrium / kalium) dengan asam lemak yang berasal dari minyak nabati atau lemak hewani. (BSN, 20164). Beberapa minyak nabati yang telah digunakan sebagai bahan baku sabun antara lain adalah minyak kelapa, minyak zaitun, minyak sawit dan lain-lain. Jenis minyak yang digunakan akan mempengaruhi karakteristik dari sabun yang dihasilkan. Asam palmitat dan asam stearat yang

terkandung dalam minyak sawit akan mempengaruhi kekerasan dan menghasilkan busa yang lembut pada sabun . Selain itu juga sangat efektif untuk meningkatkan daya *cleaning* dari sabun yang dihasilkan (Ramli and Kuntom, 2009).

Pada proses pengolahan minyak sawit masih terdapat kehilangan minyak dibeberapa titik, yang mana kemudian ditampung di bak *Fat pit*. *Fat pit pond* merupakan bak penampungan *sludge*, tumpahan minyak, dan air cucian. Minyak dari bak *Fat pit* ini dikutip kembali, di transfer ke *vibrating screen* kemudian di masukkan kembali ke tangki timbun. Penimbunan yang terlalu lama dalam bak *fat pit* akan meningkatkan kadar kotoran. Apabila dimasukkan ke tangki timbun diduga akan mempengaruhi mutu minyak sawit yang ada dalam tangki. Maka akan lebih baik jika minyak tersebut tidak dimasukkan ke dalam tangki timbun, tetapi diolah menjadi produk oleokimia. Silsia, *et al*, 2017c telah memanfaatkan minyak sawit dari bak *fat pit* ini sebagai bahan baku pembuatan emulsifier mono dan diasilgliserol. Produk oleokimia lain yang dapat dibuat dari minyak sawit adalah sabun, salah satunya sabun transparan.

Penambahan bahan lain dalam pembuatan sabun transparan akan lebih memaksimalkan manfaat dan meningkatkan penerimaan konsumen. Bahan tambahan tersebut dapat berupa bahan antiseptik, antioksidan , pewangi dan lain-lain. Dalam penelitian ini bahan yang ditambahkan adalah ekstrak kulit manggis dan minyak jeruk kalamansi. Menurut Istianto dan Muryanti, (2014), minyak atsiri jeruk bermanfaat dalam bidang kesehatan bila digunakan sebagai aroma terapi. Aroma jeruk dapat menstabilkan sistem syaraf, menimbulkan perasaan senang dan tenang, meningkatkan nafsu makan, dan penyembuhan penyakit. Selain itu penambahan minyak atsiri pada sediaan sabun dapat meningkatkan penerimaan konsumen dan efektivitas sabun yang dihasilkan (Apriyani , 2013).

Minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) dapat diperoleh dari kulit buah maupun daunnya. Kandungan utama dari minyak atsiri jeruk kalamansi adalah limonen (94,4 %) (Othmen, *et al*, 2016). Minyak jeruk kalamansi yang dipergunakan pada penelitian ini berasal dari hasil samping industri pengolahan sirup kalamansi. Kandungan limonen pada minyak atsiri ini hanya 75,92 % (Tutuarima, 2019). Selain memiliki aroma yang khas, minyak atsiri jeruk kalamansi ini juga berfungsi sebagai antibakteri (Kindangen, *et al*, 2018). Aroma yang khas dan sifat antibakteri minyak kalamansi ini diharapkan dapat meningkatkan penerimaan dan efektifitas sabun transparan yang dihasilkan. Silsia *et al* 2017a dan Silsia *et al* 2017b, telah menggunakan minyak atsiri jeruk kalamansi sebagai aroma pada pembuatan sabun cair.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia sabun transparan pada berbagai penambahan minyak jeruk kalamansi dan untuk mengetahui sabun transparan yang paling disukai panelis.

METODE PELAKSANAAN

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak sawit yang diambil dari bak *Fat-Pit* PT. Bio Nusantara Teknologi, minyak atsiri jeruk kalamansi dari LPP Baptis Bengkulu Tengah, asam stearat, NaOH 30%, etanol 96%, gliserin, gula pasir, akuades, NaCl, HCl, KOH, dan ekstrak kulit manggis. Alat yang digunakan adalah gelas piala, gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, corong, cawan porselen, buret, *hot plate*, penangas air, oven, desikator, timbangan analitik, kertas saring, penetrometer dan satu set pendingin tegak.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu penambahan minyak atsiri jeruk kalamansi (1 ml, 2 ml dan 3 ml) dalam 60 g minyak sawit. Masing-masing percobaan diulang tiga kali, sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Formulasi pembuatan sabun tranparannya dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. *Formulasi Pembuatan Sabun Transparan*

No	Bahan	Perlakuan		
		1	2	3
1	Minyat sawit (g)	60	60	60
2	Asam stearate (g)	21	21	21
3	NaOH 30 % (g)	60	60	60
4	Etanol 96 % (g)	45	45	45
5	Gliserin (g)	39	39	39
6	Gula pasir (g)	45	45	45
7	Akuades (g)	25,2	25,2	25,2
8	NaCl (g)	0,6	0,6	0,6
9	Ekstrak kulit manggis (g)	0,2	0,2	0,2
10	Minyak jeruk kalamansi (ml)	1	2	3

Tahapan Penelitian

(1) Pemurnian Minyak Sawit

Minyak sawit yang diambil dari bak *Fat-pit* dipanaskan hingga mencapai suhu 80°C. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan kotoran, dengan menggunakan kertas saring. Kemudian dilakukan proses *bleaching* dengan menggunakan arang aktif. Proses ini dilakukan pada suhu 100°C selama 30 menit dengan cara mengaduknya menggunakan mikser. Setelah itu dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan granula arang aktifnya.

(2) Pembuatan Sabun Transparan

Proses pembuatan sabun padat transparan dilakukan dengan merujuk pada metode Widyasanti, *et al* (2016) dengan sedikit modifikasi. Minyak sawit yang sudah dimurnikan dimasukkan kedalam beaker gelas dan dipanaskan pada suhu 70°C. Selanjutnya kedalam minyak sawit panas tersebut dimasukkan asam stearat, dan diaduk hingga homogen. Kemudian dimasukan larutan NaOH 30 % lalu diaduk kembali hingga diperoleh campuran homogen. Selanjutnya bahan pendukung lain etanol 96 %, gliserin, larutan gula (gula pasir yang dicairkan terlebih dahulu dalam akuades) dan NaCl dimasukan secara berurutan. Dilakukan proses pengadukan hingga seluruhnya tercampur secara sempurna. Kemudian suhu campuran tersebut diturunkan hingga mencapai 30°C, lalu ditambahkan ekstrak kulit manggis dan minyak jeruk kalamansi. Sabun yang terbentuk disaring dan kemudian dicetak dengan menggunakan cetakan silikon dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang.

309

Parameter yang Diamati

Karakteristik Fisikokimia sabun transparan yang diamati meliputi kadar air dengan menggunakan metode gravimetri (SNI 06-3532-2016), kekerasan dengan menggunakan penetrometer, stabilitas busa dengan menggunakan metode pengukuran tinggi busa dengan penggaris (Piyali *et all*, 1999), pH (ASTM D 1172 95 2001), kadar alkali bebas dengan menggunakan metode titrasi (SNI 06-3532-2016) dan tingkat kesukaan panelis. Uji tingkat kesukaan / penerimaan konsumen dilakukan terhadap 25 panelis tidak terlatih dengan metode *consumer preference test*. Panelis diminta memberikan tanggapan pribadinya terhadap warna, aroma, tranparansi, dan tekstur sabun yang dihasilkan. Skala penilaian yang diberikan terdiri dari skala 1 – 5, (1) tidak suka, (2) agak tidak suka, (3) netral (4) agak suka, dan (5) suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan sabun transparan dengan bahan baku minyak sawit dari bak *fat pit* telah berhasil dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan dimulai dengan pemurnian minyak sawit, proses safonifikasi dan pengujian karakteristik fisikokimianya. Proses pengambilan minyak sawit dari bak *Fat Pit* dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Proses pengambilan minyak sawit dari bak *Fat Pit*

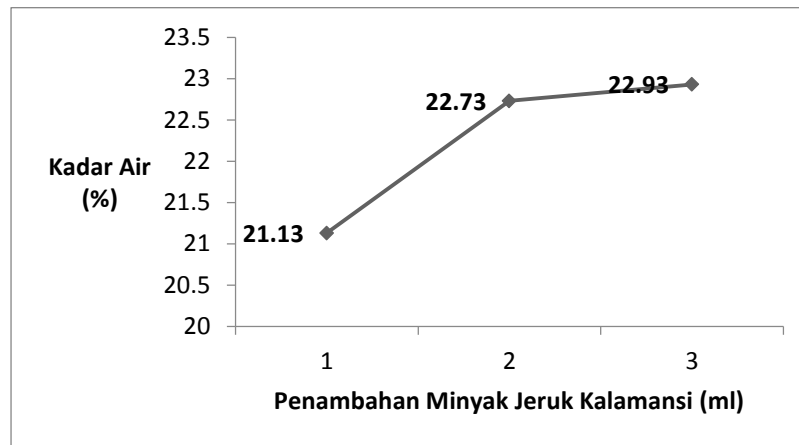
Sabun transparan yang dihasilkan berwarna kuning cerah. Warna kuning ini selain disebabkan warna minyak sawit juga dipengaruhi oleh ekstrak kulit manggis yang ditambahkan. Produk sabun yang dihasilkan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Produk sabun transparan yang dihasilkan

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter yang diamati untuk menentukan sifat kimia sabun padat transparan. Pengujian kadar air pada sabun perlu dilakukan karena kadar air akan mempengaruhi kualitas sabun. Air yang ditambahkan dalam produk sabun dapat mempengaruhi kelarutan sabun dalam air. Semakin banyak air yang terkandung dalam sabun, maka sabun akan mudah menyusut dan cepat habis pada saat digunakan (Hambali, *et al*, 2005). Kadar air dalam sabun berasal dari akuades yang ditambahkan pada saat proses pembuatan sabun dan juga berasal dari hasil sampingan dari proses penyabunan. Nilai rata – rata kadar air sabun padat transparan dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Kadar air sabun transparan pada berbagai penambahan minyak jeruk kalamansi.

Kadar air yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 21,13% - 22,93%. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml. Dan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan penambahan minyak atsiri kalamansi 3 ml. Secara keseluruhan, kadar air yang terkandung dalam sabun transparan tersebut belum memenuhi standar mutu sabun padat (SNI 06-3235-1994) yaitu sebesar 15%.

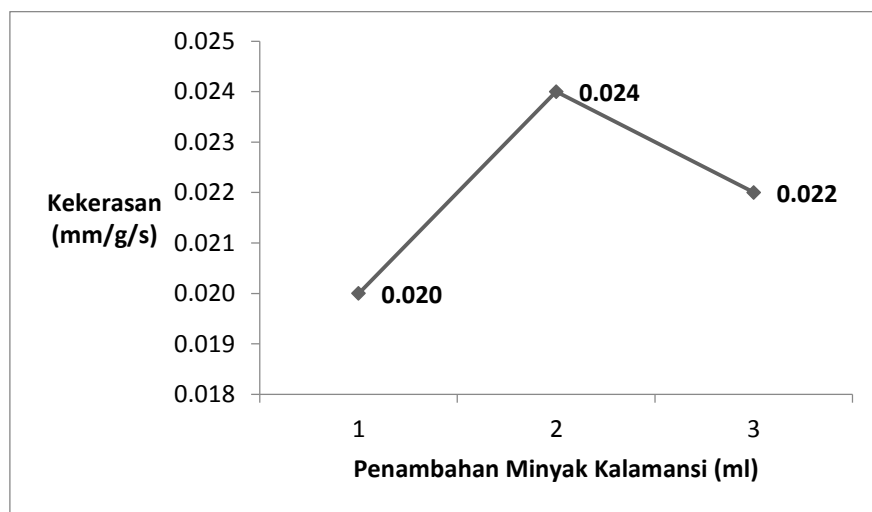
Sabun transparan yang dihasilkan memiliki kadar air yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Dyartanti *et al* (2014) 18,24 – 18,56 %. Hal ini diduga karena jumlah air dan zat tambahan lainnya yang digunakan lebih banyak sedangkan jumlah minyaknya lebih sedikit. Kadar air sabun ini juga lebih rendah dari hasil penelitian Widyasanti, *et al* (2016). Jumlah minyak dan bahan lain yang digunakan sama, hanya saja dalam penelitian tersebut ada penambahan ekstrak teh putih. Kandungan saponin yang terdapat pada ekstrak teh putih ini lah yang menyebabkan kadar airnya lebih rendah. Menurut Widyasari (2010). sabun padat transparan memiliki kadar air yang lebih besar dibanding sabun mandi biasa disebabkan adanya penambahan berbagai *transparent agent*.

Kekerasan

Uji Kekerasan bertujuan untuk mengetahui efisiensi sabun ketika digunakan. Sabun yang lebih keras memiliki ketahanan yang lebih tinggi terhadap kerusakan atau perubahan bentuk yang terjadi karena gangguan fisik yang berasal dari lingkungannya. Pengukuran tingkat kekerasan sabun dilakukan dengan menggunakan penetrometer jarum. Nilai yang diperoleh dari hasil pengukuran menunjukkan seberapa dalam jarum penetrometer menembus sabun dalam rentang waktu 10 detik.

Sabun yang lebih lunak memiliki nilai penetrasi yang lebih besar. Asam lemak yang digunakan sebagai bahan baku akan mempengaruhi tingkat kekerasan sabun yang dihasilkan. Asam lemak jenuh yang terdapat dalam minyak kelapa sawit adalah asam palmitat. Asam lemak ini berperan dalam mengeraskan sabun dan menstabilkan busa.

Nilai rata – rata kekerasan sabun padat transparan dapat dilihat pada **Gambar 4**. Nilai kekerasan sabun yang dihasilkan berkisar antara 0,020 – 0,024 mm/g/s. Dari **Gambar 4** dapat diketahui bahwa sabun dengan penambahan minyak atsiri 2 ml adalah sabun yang paling lunak.



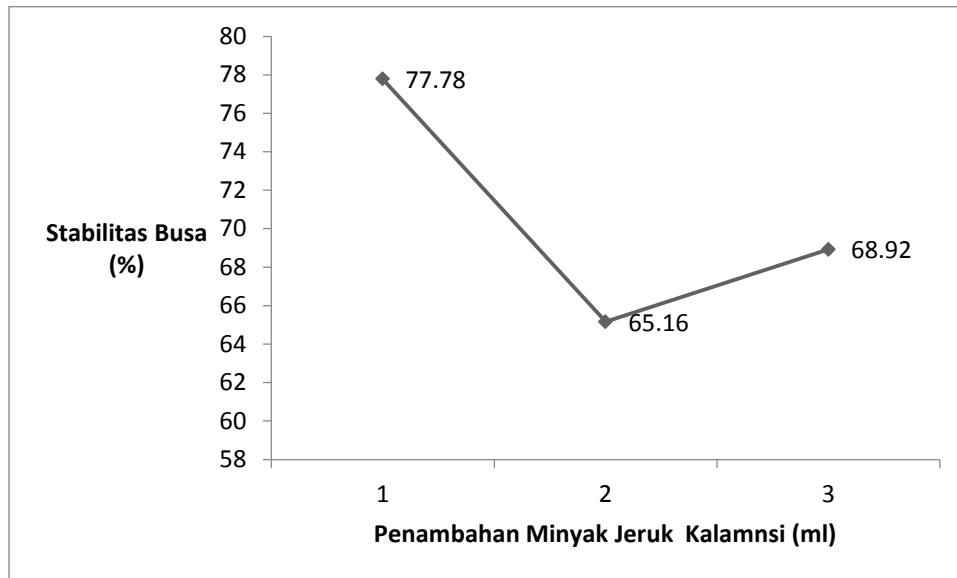
Gambar 4. Kekerasan sabun transparan pada berbagai penambahan minyak jeruk kalamansi

Angka kekerasan sabun yang ditunjukkan oleh skala penetrometer pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Widyasanti, *et al* (2016). Hal ini disebabkan karena kadar air sabun transparan ini juga lebih tinggi. Kekerasan pada sabun transparan juga dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung dalam sabun transparan tersebut. Semakin tinggi kadar air, maka semakin tinggi juga angka kekerasan yang ditunjukkan oleh skala penetrometer. Semakin tinggi angka yang ditunjukkan oleh skala penetrometer, maka sabun tersebut akan semakin lunak. SNI No 06-3532-2016 tentang sabun mandi belum mensyaratkan tingkat kekerasan.

Stabilitas Busa

Busa merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan mutu sabun. Sabun yang memiliki busa banyak dan stabil lebih disukai daripada busa yang sedikit dan tidak stabil. Sebagian konsumen masih beranggapan bahwa busa yang melimpah mempunyai kemampuan membersihkan kotoran lebih baik. Selain itu busa juga

berperan dalam melimpahkan wangi sabun pada kulit. Nilai rata-rata stabilitas busa yang dihasilkan dapat dilihat pada **Gambar 5** dan busa yang terbentuk dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 5. Stabilitas busa sabun transparan pada berbagai penambahan minyak jeruk kalamansi



Gambar 6. Stabilitas busa sabun tranparan yang dihasilkan

Stabilitas busa tertinggi diperoleh pada penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml dan yang terendah pada penambahan 2 ml. Stabilitas busa yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Widyasanti, *et al* (2016), dimana pada penelitian tersebut stabilitas busa tertinggi hanya 59,36 %. Hal ini diduga karena adanya perbedaan bahan tambahan yang digunakan. Begitu juga halnya jika dibandingkan dengan hasil penelitian Anggraini, *et al* (2015), dimana stabilitas

busanya hanya mencapai 50,63%. Pada penelitian Anggraini, *et al* bahan baku yang digunakan adalah minyak kelapa dengan kandungan utama asam laurat. Sedangkan asam lemak yang berperan dalam pembentukan busa yang stabil adalah asam palmitat yang bisa diperoleh dari minyak sawit.

pH

Sabun tranparan yang dihasilkan memiliki pH rata-rata 10,62 – 10,75. Kisaran nilai pH ini masih memenuhi kriteria mutu sabun mandi padat berdasarkan SNI No 06-3532-2016 yang berkisar antara 9 – 11. Nilai pH yang diperoleh pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 2**. Penambahan minyak jeruk kalamansi mengakibatkan penurunan nilai pH. Hal ini disebabkan karena minyak jeruk kalamansi bersifat asam.

Tabel 2. *pH Sabun transparan pada berbagai penambahan minyak jeruk kalamansi*

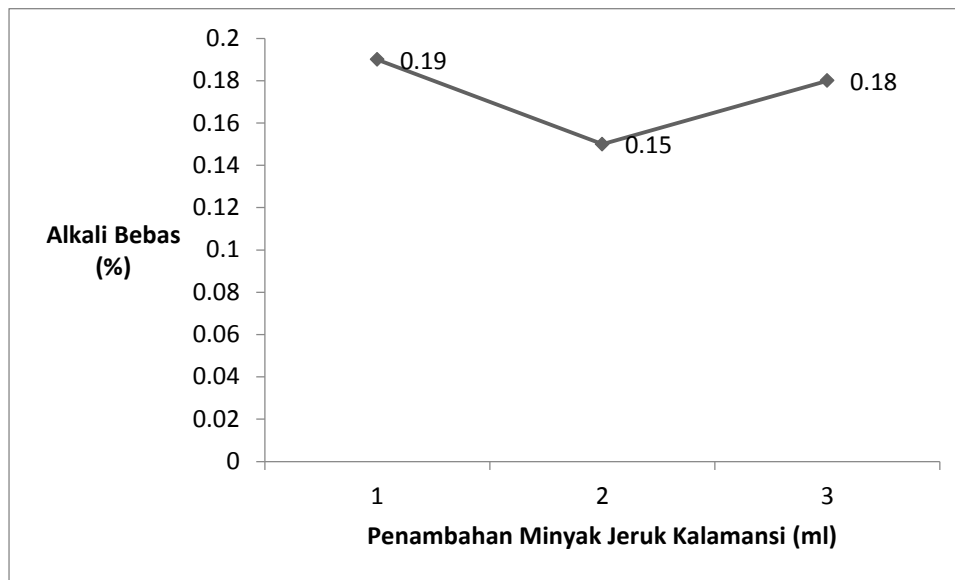
Penambahan minyak kalamansi (ml)	pH
1	10,75
2	10,73
3	10,62

Nilai pH merupakan parameter yang cukup penting dalam pembuatan sabun. Kelayakan sabun untuk digunakan sebagai sabun mandi ditentukan oleh nilai pH (Wijana, *et al*, 2009). Nilai pH yang diperoleh hampir sama dengan hasil penelitian Widiasanti, *et al* (2016), yaitu 10 – 11. Nilai pH ini sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Anggraini, *et al* (2015) yang berkisar antara 9,78 – 10,21. Perbedaan ini diduga karena adanya perbedaan komposisi.

Kadar Alkali Bebas

Sabun merupakan hasil dari reaksi saponifikasi antara asam lemak dalam minyak/lemak dengan alkali/basa. Sabun yang baik adalah sabun yang dihasilkan dari reaksi saponifikasi yang sempurna sehingga diharapkan tidak terdapat sisa/residu setelah reaksi. Pengujian kadar alkali bebas dilakukan karena tidak selamanya reaksi berjalan dengan sempurna. Kelebihan alkali pada suatu proses pembuatan sabun dapat disebabkan karena adanya jumlah alkali yang melebihi jumlah alkali yang digunakan untuk melakukan reaksi saponifikasi. Menurut Poucher (1974) sabun yang memiliki kadar alkali bebas tinggi dapat mengakibatkan iritasi pada kulit, karena natrium hidroksida memiliki sifat higroskopis dan dapat menyerap kelembaban kulit dengan cepat.

Nilai rata – rata nilai kadar alkali bebas yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 0,15% - 0,19%, seperti terlihat pada **Gambar 7**. Sabun dengan kadar alkali bebas paling rendah diperoleh pada penambahan minyak jeruk kalamansi 2 ml.



Gambar 7. Kadar alkali bebas sabun transparan pada berbagai penambahan minyak jeruk kalamansi

Alkali bebas yang dihasilkan pada penelitian ini sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Widyasanti, *et al* (2016), yaitu 0,101 %. Hal ini diduga karena pada penelitian ini menggunakan zat tambahan ekstrak kulit manggis. Senyawa alkaloid yang terkandung pada ekstrak kulit manggis bersifat basa.

Tingkat Penerimaan Panelis

Uji tingkat penerimaan panelis dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk sabun transparan yang dihasilkan. Uji yang dilakukan adalah uji hedonik / uji kesukaan panelis terhadap warna, aroma, transparansi dan tekstur dari sabun yang dihasilkan. Secara keseluruhan panelis lebih menyukai sabun transparan yang dibuat dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml. Tingkat kesukaan panelis untuk parameter warna, aroma, transparansi dan tekstur dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap warna terdapat pada sabun dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml dan yang terendah pada sabun dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 3 ml. Hal ini diduga karena sabun dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 3 ml memiliki

warna kuning agak gelap, sedangkan pada produk dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 dan 2 ml warna yang diperoleh kuning cerah.

Tabel 3. *Rekapitulasi hasil uji penerimaan konsumen*

Parameter Uji	Skor Penerimaan Panelis terhadap sabun transparan dengan penambahan minyak jeruk kalamansi		
	1 ml	2 ml	3 ml
Warna	3,60	3,52	3,36
Aroma	3,48	3,92	3,56
Transparansi	3,72	3,28	3,28
Tekstur	3,84	3,76	3,68

Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma sabun transparan ini berada dalam *range* netral – suka. Tingkat kesukaan panelis tertinggi terdapat pada sabun dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 2 ml, dengan skor 3,92. Penerimaan panelis terhadap aroma sabun transparan yang dihasilkan belum maksimal. Karena kandungan utama minyak jeruk kalamansi adalah limonene, maka diduga sebagian aromanya menguap.

Penerimaan panelis terhadap tingkat transparansi sabun tertinggi terdapat pada sabun dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml, yaitu 3,72. Sifat transparansi sabun dipengaruhi oleh penambahan *transparent agent* seperti etanol, gliserin dan sukrosa. Dalam penelitian ini jumlah *transparent agent* yang ditambahkan sama, maka faktor lain yang mempengaruhi adalah warna dari sabun yang dihasilkan.

Pada pengujian tingkat kesukaan terhadap tekstur, panelis diminta untuk meraba tekstur sabun yang dihasilkan. Konsumen umumnya menyukai sabun yang bertekstur keras, karena diyakini lebih tahan lama. Tingkat kesukaan panelis tertinggi terdapat pada sabun yang dibuat dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml, yaitu 3,84. Tekstur sabun berhubungan dengan kadar air yang terdapat pada sabun tersebut. Makin rendah kadar air, maka makin keras tekstur sabun yang dihasilkan.

SIMPULAN

Sabun transparan yang dihasilkan memiliki kadar air antara 21,13 - 22,93 %, kekerasan 0,0197 - 0,0217 mm/g/s, stabilitas busa 65,16 – 77,78 %, pH 10,62 – 10,75 dan kadar alkali bebas 21,13 – 22,93 %. Sabun transparan yang paling disukai panelis adalah sabun dengan penambahan minyak jeruk kalamansi 1 ml dalam 60 g minyak sawit.

REFERENSI

- Anggraini, T., S. D.i Ismanto and Dahlia, 2015 The making of Transparent Soap From Green Tea Extract. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 5(4). 349-356.
- Apriyani K, 2013, Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Cocomid DEA Sebagai Surfaktan, <http://eprints.ums.ac.id>.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2016. *Sabun Mandi*. SNI 06-3532-2016. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dyartanti, E.R, N.A.Cristi, Dan I. Fauzi, 2014. Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Pada Karakteristik Sabun Transparan, *Ekuilibrium*, 13 (2), 41-44.
- Hambali, E. T. K., Bunasor, A. Suryani & Kusumah, G. A. 2005. Aplikasi Dietanolamida Dari Asam Laurat Minyak Inti Sawit Pada Pembuatan Sabun Transparan. *J. Tek. Ind. Pert.*, 15(2), 46-53.
- Istianto M dan Muryanti, 2014, Minyak Atsiri Jeruk: Manfaat dan Potensi Peningkatan Nilai Ekonomi Limbah Kulit Jeruk, <http://balitbu.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/hasil-penelitian-mainmenu-46/informasi-teknologi>.
- Kindangen, G.D., W. A. Lolo1), P. V. Y. Yamlean . 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa bunge.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* . 7 (4). 62-68
- Othman, S.N.A.M., M. A. Hassan, L. Nahar, N. Basar, S. Jamil and S. D. Sarker. 2016. Essential Oils from the Malaysian Citrus (*Rutaceae*) Medicinal Plants, *Medicines* , 3 (2), 2-11.
- Piyali, G., R. G. Bhiruddan V. V. Kumar. 1999. *Detergency and Foam Studies on Linear Alkyl benzene Sulfonate and Secondary Alkyl Sulfonate*. *Journal of Surfactant and Detergent*. 2(4), 489-493.
- Ramli, M.R. ang A. Kungton, 2009. Palm-Based Tranparent Soap Slab. MPOB Information Series. MPOB TT No 433.
- Silsia, D., F.E.D. Surawan dan I. Meriska. 2017c, Karakteristik Emulsifier Mono dan Diasilgliserol (MDAG) dari Crude Palm Oil (CPO) yang berasal dari Fat Pit

pada Berbagai Konsentrasi Katalis NaOH, Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian, 9 (2),82-88.

Silsia, D., L.Susanti dan R.Apriantoned, 2017a. Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Karakteristik Sabun Cair Beraroma Jeruk Kalamansi dari Minyak Goreng Bekas, Jurnal Agroindustri, 7(1), 11-19.

Silsia, D., L.Susanti dan R.Apriantoned, 2017b. Pembuatan Sabun Cair Aroma Jeruk Kalamansi Dari Minyak Goreng Bekas. Prosiding Semirata Bidang MIPA BKS PTN Wilayah Barat Buku 3. Jambi 12-14 Mei 2017. Hlm. 1448-1455.

Tutuarima, T. 2019. Identifikasi Senyawa Volatil Minyak Atsiri dari Cairan Hasil Samping Industri Sirup Kalamansi. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Widyasanti,A., C.L.Fardani, D.Rohdiana. 2016. Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (*Palm Oil*) Dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia Sinensis*), Jurnal Teknik Pertanian Lampung, 5(3). 125-136.

Widyasari, A. 2010. Kajian Pengaruh Jenis Minyak dan Konsentrasi Gliserin Terhadap Mutu Sabun Transparan.. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.