

ISBN:

978-979-99168-1-5

PROSIDING
KNMSA 2015

Konferensi Nasional Matematika,
Sains dan Aplikasinya
Bandung, 26 Agustus 2015



Dipublikasikan oleh:

Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Bandung

:: repository.unisba.ac.id ::

Prosiding KNMSA 2015

Konferensi Nasional Matematika,
Sains dan Aplikasinya 2015

Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Bandung, Jawa Barat, 26 Agustus 2015

“Linking Research Matematika, Sains dan Aplikasinya dalam
Menghadapi Persaingan Pasar Bebas”

Cover Design : Dr. Aceng Komarudin Mutaqin, MT., M.Si.

Tim Prosiding : Agung Dadi Permady
Sri Imelinda, S.Si.
Fatma Usemahu, S.Si.
Bayu Dwi Purnama
Annisa Lisa Nurjanah
Dwi Saraswati
Aldisa Garsifandia
Shobrina Nuradhanti Nugroho
Hilda Hidayati
Azka Fatharani
Hudzaifah Ishmatullah Izharulhaq
Atik Rohayati
Amy Amallya
Faris Lailatul Ramdhan
Yandi Eka Priatna

Dipublikasikan oleh : Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Islam Bandung, Bandung Jawa Barat

Editor

Ketua : Dr. Aceng Komarudin Mutaqin

Anggota : Suliadi, Ph.D.

Dr. Nusar Hajarisman

Dr. Yani Ramdani, Dra., M.Pd.

Livia Syafnir, Dra., M.Si.

Sri Imelinda, S.Si.

Fatma Usemahu, S.Si.



Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan izin-Nya maka dapat terselenggara kegiatan KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA, SAINS DAN APLIKASINYA (KNMSA 2015) oleh Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung pada tanggal 26 Agustus 2015 di Gedung Pascasarjana UNISBA Jl. Purnawarman No. 59 Bandung. Konferensi Nasional ini bertema "Linking Research Matematika dan Aplikasinya dalam Menghadapi Persaingan Pasar Bebas."

Panitia telah menerima sekitar 50 makalah berasal dari berbagai kalangan, seperti mahasiswa, akademisi, dan peneliti dan berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Semua makalah tersebut dipresentasikan pada KNMSA 2015 di Unisba pada Tanggal 26 Agustus 2015, dalam bentuk oral dan dipublikasikan dalam sebuah prosiding. Kami ucapkan terima kasih kepada para peserta pemakalah yang telah berpartisipasi dalam rangka mempercepat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semoga Prosiding KNMSA 2015 di Unisba ini bisa bermanfaat dalam penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang matematika dan sains di Indonesia. Kepada semua pihak, terutama Tim Prosiding yang telah bekerja keras menyelesaikan prosiding ini, kami ucapkan terima kasih.

Bandung, Agustus 2015

Editor



Daftar Isi

	Halaman
Editor	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A.H.J.Juss.) <i>Siti Hairunnisa, Yani Lukmayani, Leni Purwanti</i>	1-7
Pemahaman Siswa tentang Barisan dan Deret dari Sudut Pandang Teori Apos <i>Syaiful</i>	9-15
Penerapan Model Pertumbuhan Populasi untuk Menentukan Nilai Manfaat pada Asuransi Takaful Keluarga <i>Jansilmi Nur Al-Zia, Onoy Rohaeni, Eti Kurniati</i>	17-23
Uji Tanda dan Uji Rank Bertanda Wilcoxon Multivariat (Implementasi pada Pengujian Efektifitas Pengobatan Iodium Radioaktif pada Penderita Hipertiroid) <i>Fatma Usemahu, Suwanda, Aceng Komarudin Mutaqin</i>	25-31
Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Residu Tetrasiklin dalam Telur Ayam Organik dan Non-Organik Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) <i>Ayu Damarani, Nety Kurniaty, Diar Herawati</i>	33-38
Penerapan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMA <i>Asep Ikin Sugandi</i>	39-48
Penerapan Metode Topsis Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dalam Perankingan Calon Mahasiswa Baru Yang Melalui Jalur PMDK <i>Zenia Amarti, M. Yusuf Fajar, Respitawulan</i>	49-57
Economic Landscape dan Analisis Sektor Unggulan Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Tabel Input Output Tahun 2005 dan 2010 <i>Egie Ginanjar Jayawardane, Teti Sofia Yanti, Lisnur Wachidah</i>	59-66
Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Mengandung Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i> Bowdich) sebagai Pelembab Kulit <i>Rinrin Wirianti, Amila Gadri, Sani Ega Priani</i>	67-75
Analisis Kandungan Etanol dalam Obat Batuk Sirup dengan Metode Kromatografi Gas Spektrofotometri Massa Sebagai Jaminan Kehalalan Produk <i>Shalahuddin Al Madury, M.Hatta Prabowo, Rochmy Istikharah</i>	77-84

Perilaku Dinamika Persamaan Differensial Bessel Melalui Basis Solusi Umum pada Gerak Batang Elastis	85-92
<i>Agus Nugraha, Gani Gunawan, Yani Ramdani</i>	
Metode Bootstrap untuk Diagram Kendali Minimax Multivariat	93-104
<i>Windy Fitriana Ramly, Teti Sofia Yanti, Siti Sunendiari</i>	
Perbandingan Aktivitas Antioksidan Serta Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Bayam Hijau (<i>Amaranthus Hybridus L.</i>) dan Bayam Merah (<i>Amaranthus Tricolor L.</i>)	105-109
<i>Ruhdiana Eka Putra, Yani Lukmayani, Livia Syafnir</i>	
Analisis Kestabilan Model Penyebaran dan Pengendalian Penyakit Tuberculosis dengan Herbal	111-118
<i>Embay Rohaeti, Sri Wardatun, Ani Andriyati</i>	
Algoritma Prediksi Tekanan Aliran Tiga Fasa (Minyak, Pasir, dan Gas) Pada Jaringan Kompleks Pipa Minyak Mentah	119-125
<i>Ira Quraesyin, Respitawulan, Yurika Permanasari</i>	
Analisis Spektral dalam Penentuan Periodisitas Tersembunyi dari Data Prakiraan Cuaca di Kota Surabaya	127-136
<i>Mohammad Sobri, Sutawanir Darwis, dan Suliadi</i>	
Pengaruh Pembentukan Kokristal dalam Upaya Meningkatkan Kelarutan dan Laju Disolusi Glimepirid Menggunakan Asam Tartrat sebagai Koformer	137-142
<i>Denisa Noviana N.U., Fitrianti Darusman, Arlina Prima Putri</i>	
Formulasi Sediaan Tablet Hisap Mengandung Sari Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>)	143-146
<i>Sani Ega Prianti, Winda Kurniadewi, G.C. Eka Darma</i>	
Penilaian Kredit Agunan Rumah Menggunakan Straight Line Method	147-151
<i>Fitri Hidayanti, Yurika Permanasari, Onoy Rohaeni</i>	
Pemetaan Kondisi Ekonomi Menurut Data PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Pada Tahun 2012 Menurut Lapangan Usaha dengan Menggunakan Teknik Multidimensional Scaling	153-157
<i>Meli Meliarni, Anneke Iswani Ahmad, Nusar Hajarisman</i>	
Perbandingan Komposisi Asam Lemak antara Minyak Ikan Gurami (<i>Osphronemus Goramy Lacépède</i>) dengan Minyak Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus Linnaeus</i>) Menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa	159-163
<i>Rizka Wulan Sari, Indra Topik Maulana, dan Undang Ahmad Dasuki</i>	
Aliran Verifikasi Multimodal Menggunakan Informasi Wajah, Pola Suara dan Iris Mata	165-174
<i>Ina Agustina, Aris Gunaryati, Fauziah</i>	
Aplikasi Persamaan Diferensial Pada Model Pertumbuhan Populasi Logistik dengan Faktor Pemanenan	175-181
<i>Hilda Ayulia, Yani Ramdani, dan Respitawulan</i>	
Uji Baumgartner Weiß Schindler yang Di Modifikasi untuk Dua Sampel Berpasangan	183-188
<i>Rini Wahyuni, Anneke Iswani Achmad, Teti Sofia Yanti</i>	
Uji Aktivitas Antialergi Krim Minyak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica A. Juss</i>) pada Kelinci Albino Hibrid New Zealand dengan Metode Uji Anafilaksis Kutan Aktif	189-194
<i>Rezsa Aprilia Rahmani, Fetri Lestari, Fitrianti Darusman</i>	

Studi Kualitas Air dan Potensi Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Air di Sungai Cilaja Desa Babakan Cimahi	<i>Wahyu Surakusumah, Hertien Soertikanti Koesbandiah, Tina Safaria, Isthmah Waskita Sari</i>	195-200
Analisis Beta Internal untuk Menentukan Component Value At Risk Suatu Portofolio dengan Asset Valuta Asing dan Saham Menggunakan Koefisien Korelasi	<i>Diana Wulansari Hermawan, Eti Kurniati, Yani Ramdani</i>	201-208
Metode Kaplan-Meier Diboboti yang Diaplikasikan pada Data Klaim Polis Mitra Melati Asuransi Jiwa Bersama Bumiputera 1912	<i>Sri Imelinda, Aceng Komarudin Mutaqin, Anneke Iswani Achmad</i>	209-218
Validasi Metode Analisis Kuantitatif Di-n-Butilftalat (DBP) pada Margarin dan Mentega Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dengan Detektor UV	<i>Faisal Aziz Setiawan, Bertha Rusdi, Nety Kurniaty</i>	219-224
Menguji Kesamaan Dua Rata-rata untuk Varians Tidak Sama	<i>Sudartianto, Nono Suwarno</i>	225-232
Prediksi Lama Studi Mahasiswa Menggunakan Sistem Inferensi Fuzzy dengan Metode Tsukamoto Contoh Kasus Mahasiswa Program Studi Matematika F-MIPA Unisba	<i>Ferawati Anna Nurjanah, M. Yusuf Fajar, Ichi Sukarsih</i>	233-240
Model Credit Scoring Menggunakan Regresi Logistik Beserta Validasinya	<i>Ade Irma Nurwahidah, Abdul Kudus, Suliadi</i>	241-251
Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan (Hand Sanitizer) Mengandung Ekstrak Daun Jawer Kotok (<i>Plectranthus Scutellarioides</i> (L.) R.Br.)	<i>Gia Asprilia, Sani Ega Priani, Umi Yuniarni</i>	253-258
Pengaruh Pemberian Ekstrak <i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc. Terhadap Efek Antiagregasi Trombosit Mencit Swiss Webster Jantan	<i>Sri Peni Fitrianingih, Lanny Mulqie, Yani Lukmayani, Annisa I. Rahayuningtyas</i>	259-264
Modifikasi Gauss-Seidel untuk Menentukan Penyelesaian Numerik pada Sistem Persamaan Linear (SPL) dengan Menggunakan Metode Relaksasi	<i>Fatimah, Gani Gunawan, Ichi Sukarsih</i>	265-275
Pengujian Otokorelasi untuk Fixed Effect Model (FEM) Data Panel Menggunakan Statistik Uji Modifikasi Durbin Watson (MDW)	<i>Abharina Fadlillah, Nusar Hajarisman, Teti Sofia Yanti</i>	277-285
Uji Efektifitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Salam dan Daun Jambalang serta Kombinasinya pada Tikus Wistar Jantan	<i>Diana Permatasari, Umi Yuniarni, Suwendar</i>	287-293
Kontrol Parameter pada Model Penyebaran Penyakit Menular MERS-CoV: Antisipasi terhadap Jamaah Umrah/Haji Asal Indonesia	<i>Benny Yongn, Livia Owen</i>	295-302
Pengembangan Alat Uji Carik Formalin Menggunakan Matriks Polistiren Divinilbenzen	<i>Achmad Nafis Mufattisy Al Harishi, Diar Herawati, Rusnadi</i>	303-307

Pemodelan Matematis Pertumbuhan Bakteri Sehubungan dengan Perpindahan Panas dalam Simulator Pasteurisasi Skala Pilot <i>Nurchahyo</i>	309-315
Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Buah Salak (<i>Salacca Zalacca</i> (Gaertner) Voss) <i>Soni Sulaksono, Sri Peni Fitriainingsih, Umi Yuniarni</i>	317-320
Analisis Penalaran Moral Siswa SMP Di Kota Bandung Mengenai Isu-Isu Sains Menggunakan Tes Dilema Moral <i>Diana Safitri, Winny Liliawati, Heni Rusnayati</i>	321-326
Analisis Perbandingan Aktivitas Antioksidan dengan Metode Peredaman DPPH pada Filtrat Produk Utama dan Produk Samping Tahu <i>Leny Marlina, Hilda Aprilia Wisnuwardhani, Bertha Rusdi</i>	327-331
Metode Resistivitas untuk Identifikasi Intrusi Air Laut di Pantai Ujung Genteng, Kabupaten Sukabumi <i>Nanang Dwi Ardi, Mimin Iryanti</i>	333-336
Telaah Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dalam Biji Salak (<i>Salacca Zalacca</i> (Gaert.) Voss) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH <i>Hesty Aprianti, Endah Rismawati Eka Sakti, Esti Rachmawati Sadiyah</i>	337-343
Aktivitas Antihiperqlikemik Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Tapak Dara serta Kombinasinya pada Mencit Swiss Webster Jantan yang Diinduksi Aloksan <i>Umi Yuniarni, Nur Amanah, Siti Hazar</i>	345-349
Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Kulit Buah Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L) serta Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Wina Rahayu Selvia, Dina Mulyanti, Sri Peni Fitriainingsih</i>	351-355
Membandingkan Dua Statistik Uji dalam Masalah Behren Fisher <i>Nono Suwarno, Sudartianto</i>	357-363
Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Pala <i>Myristica Fragrans</i> Houtt. Terhadap <i>Candida albicans</i> <i>Muhammad Fakhrrur Rajih, Suwendar, Lanny Mulqie</i>	365-370
Karakteristik Edible Film Berbasis Pati <i>Canna indica</i> L. Dengan Penambahan Aloe Vera L. <i>Burm.f.</i> <i>Venny Agustien Wulandhari, Arlina Prima Putri, Anggi Arumsari</i>	371-377

Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) serta Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Wina Rahayu Selvia, Dina Mulyanti, Sri Peni Fitrianiingsih

Universitas Islam Bandung
e-mail: winaagatha@gmail.com; dina.sukma83@gmail.com; sri_peni@yahoo.com

Abstrak

Kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri, memformulasikan ekstrak kulit buah rambutan dalam bentuk sediaan gel yang baik secara farmasetik serta menguji aktivitas antibakteri sediaan dan efektivitas sediaan gel handsanitizer sebagai antiseptik. Metode ekstraksi dilakukan menggunakan maserasi dengan pelarut etanol 95%. Ekstrak kulit buah rambutan memiliki aktivitas antibakteri dengan KHM sebesar 0,5% terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Formulasi sediaan gel handsanitizer dibuat dengan variasi gelling agent yaitu karbopol 940 0,5% dan Na-CMC 5%. Evaluasi gel meliputi organoleptis, viskositas, homogenitas, pH, daya sebar dan uji waktu kering. Formula gel handsanitizer ekstrak kulit buah rambutan 0,5% merupakan sediaan yang baik berdasarkan hasil evaluasi. Uji aktivitas sediaan gel menunjukkan gel handsanitizer ekstrak kulit buah rambutan 0,5 dan 1% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Uji efektivitas menunjukkan bahwa gel handsanitizer ekstrak kulit buah rambutan 0,5% dapat mengurangi pertumbuhan jumlah bakteri pada tangan yang lebih baik dibandingkan gel handsanitizer ekstrak kulit buah rambutan 1%. Berdasarkan hasil uji kesukaan, responden lebih menyukai formula gel handsanitizer ekstrak kulit buah rambutan 0,5%.

Kata Kunci : *Nephelium lappaceum* L. , kulit buah rambutan, gel handsanitizer, aktivitas antibakteri.

1. Pendahuluan

Kesehatan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan. Salah satu cara menjaga kesehatan tubuh adalah dengan memelihara kebersihan tangan. Salah satu penyakit yang dapat disebabkan karena tidak menjaga kebersihan tangan adalah diare. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Kementrian kesehatan RI, 2011), berdasarkan pola penyebab kematian semua umur, diare menduduki peringkat ke-13 dengan proporsi kematian sebesar 3,5%. Sementara dengan mencuci tangan dapat menurunkan angka kejadian diare sebesar 47%. Penggunaan antiseptik tangan (*handsanitizer*) untuk membersihkan tangan sudah digunakan sejak awal abad ke-19. Tuntutan zaman yang mengharuskan manusia agar bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin menyebabkan manusia harus menjaga kesehatannya (Wahyono, 2010), sehingga digunakan antiseptik dengan tujuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada permukaan kulit dan membran mukosa (Wilkinson, 1982).

Beberapa sediaan gel *handsanitizer* berada di pasaran dan banyak yang mengandung alkohol. Senyawa fenol paling banyak digunakan karena senyawa tersebut tidak hanya terdapat pada antibiotik sintetik, namun terdapat juga pada senyawa alam yang dikenal sebagai polifenol. Pemilihan kulit buah rambutan sebagai bahan untuk pembuatan *handsanitizer*, karena adanya kandungan senyawa polifenol yang tinggi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Thitilertdecha, *et al.*, (2008) yang melaporkan sifat antioksidan dan antibakteri dari kulit dan biji rambutan. Ekstrak kulit buah rambutan memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Thitilertdecha, *et al.*, (2010) melaporkan kembali bahwa ekstrak metanol kulit buah rambutan yang telah diisolasi memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Hal tersebut disebabkan karena adanya senyawa polifenol dari *ellagic acid*, *corilagin* dan *geraniin*.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperoleh rumusan masalah apakah ekstrak kulit buah rambutan efektif sebagai antibakteri baik sebelum maupun setelah diformulasikan dalam sediaan gel dalam aplikasinya sebagai *handsanitizer*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah rambutan, memformulasikan ekstrak kulit buah rambutan dalam bentuk sediaan gel yang baik secara farmasetik serta menguji aktivitas antibakteri dan efektivitas sediaan gel *handsanitizer* sebagai antiseptik.

2. Pembahasan

Standarisasi diperlukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam yang akhirnya dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut (BPOM, 2005:1-5). Penetapan parameter standar yang dilakukan meliputi penetapan kadar air, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam yang ditujukan untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang akan digunakan dan menjamin agar simplisia yang diteliti memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Hasil penetapan kadar abu total dari serbuk simplisia kulit buah rambutan diperoleh 4,16% dan 4,22%. Hasil penetapan kadar abu tidak larut asam pada simplisia kulit buah rambutan diperoleh 0,37%. Hasil pengujian kadar air menunjukkan bahwa simplisia kulit buah rambutan yang digunakan adalah 2,8%. Persyaratan kadar air simplisia secara umum tidak boleh lebih dari 10%, sehingga kadar air simplisia kulit rambutan memenuhi persyaratan (DepKes RI, 2000).

Pembuatan ekstrak kulit buah rambutan dengan cara mengekstraksi serbuk simplisia kulit buah rambutan sebanyak 1 kg menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 95%. Dari 1 kg simplisia, didapat 138,2 gr ekstrak kental sehingga rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 13,83%. Hasil skrining menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak kulit buah rambutan pada penelitian ini mengandung golongan senyawa polifenolat, flavonoid, saponin, tanin, monoterpen dan seskuiterpen sedangkan terdapat perbedaan senyawa kimia yang terkandung pada simplisia dari penelitian Thitilertdecha, *et. al.*, (2008:2029-2035) yang tidak menunjukkan positif monoterpen dan seskuiterpen.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah rambutan dilakukan pada konsentrasi 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 2,5; dan 3% terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0,1 dan 0,2% tidak menunjukkan diameter hambat sedangkan pada konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0,5% memiliki diameter hambat 8,75 mm terhadap bakteri *E. coli* dan 8 mm terhadap *S. aureus*. Maka KHM ekstrak kulit rambutan adalah sebesar 0,5% terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Diameter hambat ekstrak kulit buah rambutan yang diperoleh dari KHM ≤ 10 mm yang menunjukkan respon hambatan pertumbuhan bakteri lemah (Greenwood, 1995 dalam Rinawati, 2014:3). Sehingga konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan yang digunakan dalam pembuatan gel *handsanitizer* sebesar 15 dan 30% yang diharapkan pada konsentrasi tersebut akan memberikan respon hambatan pertumbuhan bakteri kuat.

Pada formula 1 dan 2 digunakan karbopol 940 sebagai *gelling agent* hingga diperoleh pH 6 dengan konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan masing-masing sebesar 15 dan 30%. Pada formula 3 dan 4 digunakan Na-CMC sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan masing-masing sebesar 15 dan 30%. Namun semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan menyebabkan gel yang diperoleh warnanya semakin pekat dan viskositasnya kental sehingga secara estetika, gel yang diperoleh kurang baik. Maka konsentrasi ekstrak kulit buah rambutan yang digunakan diturunkan menjadi sebesar 0,5 dan 1%. Gel pada formula 1 dan 2 berwarna kuning transparan sedangkan pada formula 3 dan 4 berwarna coklat dan kental sehingga formula 3 dan 4 kurang menarik secara estetika jika digunakan sebagai gel *handsanitizer*. Maka selanjutnya formula yang diamati hanya formula 1 dan 2. Evaluasi sediaan meliputi organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, daya sebar dan waktu kering.

Tabel 1. Hasil evaluasi

Formula	Hasil evaluasi				
	pH	Homogenitas	Daya sebar	viskositas	Waktu kering
1	5,6	Homogen	>4cm	>20000 cps	12,3 detik
2	5,4	Homogen	>4cm	<20000 cps	15,7 detik

Hasil uji organoleptis dengan menggunakan panca indera menunjukkan bahwa formula 1 bentuknya gel, agak padat, bergelembung, berwarna bening agak kekuningan dan tidak berbau sedangkan formula 2 bentuknya gel, lebih cair, bergelembung, berwarna agak keruh kekuningan dan tidak berbau. Hasil uji evaluasi menunjukkan bahwa pH sediaan sesuai dengan syarat pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Wilkinson, 1982:653-659). Diameter penyebaran yang diperoleh pada formula 1 dan 2 yaitu > 4 cm yang artinya mudah menyebar (Garg, *et al.*, 2002:84-102). Pada formula 1 rpm 20 diperoleh nilai viskositas ≥ 2000 cps yang menunjukkan bahwa nilai viskositas formula 1 memenuhi syarat. Sedangkan formula 2 rpm 20 diperoleh nilai viskositas ≤ 2000 yang menunjukkan bahwa nilai viskositas tidak memenuhi syarat.

Selanjutnya dilakukan uji aktivitas sediaan gel *handsanitizer* formula 1 dan 2 terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan tujuan untuk mengetahui apakah formula 1 dan 2 memiliki aktivitas antibakteri setelah diformulasikan sebagai sediaan gel. Pada formula 1 (sediaan 0,5%) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* memiliki diameter hambat rata-rata 11,85 dan 11,3 mm yang memiliki respon hambat pertumbuhan bakteri lemah (Rinawati, 2014:3). Sedangkan pada formula 2 (sediaan 1%) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* memiliki diameter hambat rata-rata 11,75 dan 12,15 mm yang memiliki respon hambat pertumbuhan bakteri lemah (Rinawati, 2014:3).

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui pengurangan bakteri yang terdapat di tangan dilakukan dengan cara menggunakan responden yang bersedia diperiksa jumlah bakteri yang terdapat pada tangannya. Sebelum melakukan uji efektivitas, responden harus mengisi lembar *informed consent* dengan tujuan untuk mendapatkan persetujuan responden dalam kesediaan menjadi percobaan dalam uji efektivitas ini.

Tabel 2. Uji efektivitas sediaan gel *handsanitizer* formula 1 terhadap pertumbuhan bakteri pada tangan

Responden	Rata-rata pertumbuhan bakteri		Rata-rata pengurangan bakteri (%)
	Sebelum * (koloni)	Setelah * (koloni)	
A	>300	114	43
B	144	27	81,25
C	>300	>300	-
D	>300	276	8
E	192	118	38,54
F	139	95	31,65

Keterangan : * = sebelum dan sesudah pemberian *handsanitizer*

Tabel 2 menunjukkan bahwa gel *handsanitizer* formula 1 secara visual dapat mengurangi pertumbuhan bakteri pada tangan sebesar 8-81,25%. Hal tersebut dapat dilihat dengan mengamati perbedaan jumlah bakteri yang tumbuh sebelum menggunakan gel *handsanitizer* dan setelah menggunakan gel *handsanitizer*.

Tabel 3. Uji efektivitas sediaan gel *handsanitizer* formula 2 terhadap pertumbuhan bakteri pada tangan

Responden	Rata-rata pertumbuhan bakteri		Rata-rata pengurangan bakteri (%)
	Sebelum * (koloni)	Setelah * (koloni)	
A	>300	166	17
B	>300	255	15
C	>300	>300	-
D	>300	217	27,67
E	>300	>300	-
F	>300	260	13,33

Keterangan : * = sebelum dan sesudah pemberian *handsanitizer*

Tabel 3 menunjukkan bahwa gel *handsanitizer* formula 2 secara visual dapat mengurangi pertumbuhan bakteri pada tangan sebesar 13,33-27,67%. Hal tersebut dapat dilihat dengan mengamati perbedaan jumlah bakteri yang tumbuh pada tangan sebelum menggunakan gel *handsanitizer* dan setelah menggunakan gel *handsanitizer*. Namun pengurangan pertumbuhan jumlah bakteri pada tangan baik sebelum maupun setelah menggunakan gel *handsanitizer* formula 2 tidak signifikan dibandingkan dengan formula 1. Pengurangan pertumbuhan bakteri menggunakan formula 1 mencapai >50%, sedangkan pengurangan pertumbuhan bakteri menggunakan formula 2 mencapai <50%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa gel *handsanitizer* di pasaran dapat menurunkan pertumbuhan jumlah bakteri yang sangat signifikan. Hal tersebut disebabkan karena dalam formula gel *handsanitizer* terkandung alkohol yang memiliki aktivitas antibakteri yang baik.

Tabel 4. Uji efektivitas sediaan gel *handsanitizer* di pasaran terhadap pertumbuhan bakteri pada tangan

Responden	Rata-rata pertumbuhan bakteri		Rata-rata pengurangan bakteri (%)
	Sebelum * (koloni)	Setelah * (koloni)	
A	>300	161	19,5
B	184	152	17,39
C	186	2	98,92
D	31	25	19,35
E	>300	206	31,33
F	>300	20	90

Keterangan : * = sebelum dan sesudah pemberian *handsanitizer*

Uji kesukaan responden yang meliputi uji organoleptik yang disebut juga sebagai uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Setelah responden mengisi kuesioner maka dapat disimpulkan bahwa responden lebih menyukai gel *handsanitizer* formula 1 meliputi parameter kekentalan, warna, aroma, kesan saat dan setelah pemakaian gel.

3. Kesimpulan

Ekstrak kulit buah rambutan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan KHM sebesar 0,5%. Sediaan gel *handsanitizer* yang mengandung ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0,5 % pada formula 1 dan sebesar 1 % pada formula 2 dengan *gelling agent* carbopol 940 merupakan sediaan yang baik berdasarkan hasil evaluasi organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, viskositas dan waktu kering. Sediaan gel *handsanitizer* formula 1 dan 2 memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* dengan diameter hambat pada formula 1 sebesar 11,85 mm dan 11,3 mm sedangkan formula 2 sebesar 11,75 mm dan 12,15 mm. Sediaan gel *handsanitizer* formula 1 secara visual terlihat memiliki efektivitas dalam menurunkan jumlah bakteri dengan menggunakan metode replika dibandingkan dengan formula 2. Sediaan gel *handsanitizer* formula 1 merupakan sediaan yang disukai oleh 6 responden dibandingkan dengan formula 2.

Daftar Pustaka

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. (2002). *Spreading of Semisolid Formulation*. USA: Pharmaceutical Technology.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). Situasi Diare di Indonesia. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. ISSN 2088-270X.
- Rinawati, D., (2011). Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete* L.) Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*. [Skripsi]. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Thitilertdecha, N., A. Teerawutgulrag, dan N. Rakariyatham. (2008). Antioxidant and Antibacterial Activities of *Nephelium lappaceum* L. extracts, *Molecules*, Chiang Mai University, Thailand.
- Thitilertdecha, N., A. Teerawutgulrag, J. Kilburn. (2010). Identification of Major Phenolic Compounds from *Nephelium lappaceum* L. and Their Antioxidant Activities, *Molecules*, Chiang Mai University, Thailand.
- Wahyono, Hendro *et. al.*, (2010), Preventing Nosocomial Infections: Improving Compliance with Standard Precautions in An Indonesian Teaching Hospital. *Journal of Hospital Infection* 2006 Sep; 64 (1): 36 - 43.
- Wilkinson, J. B , Moore, R.J. (1982). *Harry's Cosmeticology Seventh Edition*. Chemical Publishing: New York.

