

**PEMANFAATAN KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana*)
DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) UNTUK
PEMBUATAN HAND SANITIZER DALAM
UPAYA MENGURANGI RESIKO
TERTULAR COVID 19**

SKRIPSI

Oleh :

**FAJAR SIDDIK HASIBUAN
1604310035**

Program Studi: TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

PEMANFAATAN KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana*)
DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) UNTUK
PEMBUATAN HAND SANITIZER DALAM
UPAYA MENGURANGI RESIKO
TERTULAR COVID 19

SKRIPSI

Oleh :

FAJAR SIDDIK HASIBUAN
1604310035
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Misril Fuadi, S.P., M.Sc.
Ketua



Syaki Naim Siregar, S.P., M.Si.
Anggota



Disahkan Oleh :
Dekan
Assoc. Prof. Dr. Darni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus: 5-01-2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Fajar Siddik Hasibuan

NPM : 1604310035

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pemanfaatan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Pembuatan Hand Sanitizer Dalam Upaya Mengurangi Resiko Tertular Covid 19” diselesaikan berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2021

Yang menyatakan



Fajar Siddik Hasibuan

SUMMARY

This research entitled "**Utilization of Mangosteen Skin (*Garcinia mangostana*) and Moringa Leaves (*Moringa oleifera*) for Making Hand Sanitizers in an Effort to Reduce the Risk of Contracting Covid 19**". This study aims to determine the effect of the comparison of mangosteen peel and Moringa leaves on the effectiveness of the use of hand sanitizers, to determine the effect of the ratio of alcohol and triclosan on the effectiveness of the use of hand sanitizers and to determine the effect of the interaction between the ratio of mangosteen peel and Moringa leaves with the ratio of alcohol and triclosan on the effectiveness of use. hand sanitizer. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two (2) replications. The first factor is the comparison of mangosteen peel and Moringa leaves (M) consisting of 4 levels, namely: M1 = 60%: 40%, M2 = 70%: 30%, M3 = 80%: 20% and M4 = 100%. The second factor is the ratio of alcohol and triclosan (A) consisting of 4 levels, namely: A1 = 0 ml, A2 = 5 ml, A3 = 10 ml and A4 = 15 ml. The parameters observed were antibacterial inhibition, pH test, organoleptic aroma and texture test.

The results of this study were the ratio of mangosteen peel and moringa leaves had a very significant effect ($p < 0,01$) on the inhibition of antibacterial and organoleptic aroma and had an insignificant difference ($p > 0,05$) on pH and organoleptic texture. hand sanitizer. The comparison of alcohol and triclosan had a very significant effect ($p < 0,01$) on the inhibition of antibacterial, pH, organoleptic aroma and texture of the hand sanitizer. The interaction between the ratio of mangosteen peel and moringa leaves with the ratio of alcohol and triclosan had no significant effect ($p > 0,05$) on the inhibition of antibacterial, pH, organoleptic aroma and texture of the hand sanitizer.

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“Pemanfaatan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Pembuatan Hand Sanitizer Dalam Upaya Mengurangi Resiko Tertular Covid 19”**. Dibimbing oleh Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc. selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer, untuk mengetahui pengaruh konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer dan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor I adalah Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor (M) terdiri dari 4 taraf yaitu : $M_1 = 60\% : 40\%$, $M_2 = 70\% : 30\%$, $M_3 = 80\% : 20\%$ dan $M_4 = 100\%$. Faktor II adalah konsentrasi Alkohol (A) terdiri dari 4 taraf yaitu : $A_1 = 0$ ml, $A_2 = 5$ ml, $A_3 = 10$ ml dan $A_4 = 15$ ml. Parameter yang diamati antara lain : daya hambat antibakteri, uji pH, uji organoleptik aroma dan tekstur.

Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Daya Hambat Antibakteri

Perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya hambat antibakteri, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan M_4 yaitu 3,275 cm dan terendah pada perlakuan M_1 yaitu 2,300 cm. konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya hambat antibakteri, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A_4 yaitu 2,900 cm dan terendah pada perlakuan A_1 yaitu 2,600 cm.

Interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap daya hambat antibakteri.

pH

Perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pH. Sedangkan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A_4 yaitu 5,325 dan terendah pada perlakuan A_1 yaitu 4,900.

Interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pH.

Organoleptik Aroma

Perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap organoleptik aroma, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan M_1 yaitu 3,400 dan terendah pada perlakuan M_4 yaitu 2,450. Konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

terhadap organoleptik aroma, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A₄ yaitu 3,150 dan terendah pada perlakuan A₁ yaitu 2,525.

Interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap organoleptik aroma.

Organoleptik Tekstur

Perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap organoleptik tekstur. Sedangkan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap organoleptik tekstur, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A₄ yaitu 3,325 dan terendah pada perlakuan A₁ yaitu 2,900.

Interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap organoleptik tekstur.

RIWAYAT HIDUP

FAJAR SIDDIK HASIBUAN, dilahirkan di Pangaribuan, Sumatera Utara pada tanggal 10 Agustus 1997, anak keenam dari delapan bersaudara dari Ayahanda Haidir Hasibuan dan Ibunda Dahliana Hutasuhut Bertempat tinggal di Jl. Sisingamangaraja, Pakpahan Kec. Pangaribuan Kab. Tapanuli Utara.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri 175214 Pangaribuan (Tahun 2004-2010).
2. SMP MTA Gemolong (Tahun 2010-2013).
3. SMA MTA Surakarta (Tahun 2013-2016).
4. Diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 2016.

Adapun kegiatan dan pengalaman penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru dan Masa Ta'aruf (PKKMB dan MASTA) Tahun 2016.
2. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kelapa Satu, Kec. Galang, Kab. Deli Serdang pada Tahun 2019.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Socfindo Unit Kebun Negeri Lama pada Tahun 2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT zat penguasa alam semesta yang telah memberikan taufiq, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua terutama kepada penulis dan tak lupa sholawat beriring salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat beraktifitas untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pemanfaatan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Pembuatan Hand Sanitizer Dalam Upaya Mengurangi Resiko Tertular Covid 19”**.

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam melaksanakan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Akbar Habib, S.P., M.Si., selaku wakil dekan 3 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc., selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Bapak Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si., selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan baik secara moril dan materil.

Penulis pun menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak keterbatasan pemahaman dan wasasan yang penulis miliki, serta dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERYATAAN.....	i
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesa Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	5
Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>).....	5
Khasiat Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>)	6
Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	6
Kandungan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	7
Hand Sanitizer	9
Cara Pembuatan Hand Sanitizer	10
pH	11
BAHAN DAN METODE	13
Tempat dan Waktu Penelitian	13
Bahan Penelitian	13
Alat Penelitian	13
Metode Penelitian	13
Model Rancangan Percobaan	14
Pelaksanaan Penelitian	15
Parameter Pengamatan	15

Daya Hambat Antibakteri	15
Uji pH	16
Uji Organoleptik Aroma.....	16
Uji Organoleptik Tekstur	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Daya Hambat Antibakteri	20
pH.....	25
Organoleptik Aroma	27
Organoleptik Tekstur	31
KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Aroma	16
2.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Tekstur	17
3.	Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Parameter Hand Sanitizer	19
4.	Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Parameter Hand Sanitizer	20
5.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Daya Hambat Antibakteri	21
6.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Daya Hambat Antibakteri	23
7.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi ALkohol Terhadap pH	25
8.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Organoleptik Aroma	27
9.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Aroma.....	29
10.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Tekstur	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>).....	5
2.	Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	7
3.	Diagram Alir Pembuatan Hand Sanitizer	18
4.	Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Daya Hambat Antibakteri	21
5.	Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Daya Hambat Antibakteri	23
6.	Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap pH	26
7.	Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Organoleptik Aroma	28
8.	Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Aroma	30
9.	Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Tekstur	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Rataan Daya Hambat Antibakteri Pada Hand Sanitizer	38
2.	Data Rataan pH Pada Hand Sanitizer	40
3.	Data Rataan Organoleptik Aroma Pada Hand Sanitizer	41
4.	Data Rataan Organoleptik Aroma Pada Hand Sanitizer	42
5.	Dokumentasi Penelitian	43

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menjaga kebersihan adalah hal wajib yang harus selalu dilakukan oleh siapapun dan kapanpun. Salah satunya yang terpenting adalah menjaga kebersihan tangan, pasalnya tangan adalah bagian tubuh yang sangat rentan dan dapat dengan mudah menjadi tempat bersarangnya virus dan bakteri.

Tangan sebagai salah satu organ tubuh yang sering kali berinteraksi, menyentuh dan menjadi media penyebaran kuman, virus serta bakteri yang berbahaya. Misalnya aktivitas saat membuka pintu, memencet tombol lift, berjabat tangan dan lain sebagainya. Lalu tanpa disadari setelahnya kita makan, menyentuh muka, pada saat itulah kuman atau virus dapat masuk ketubuh kita.

Akibat jarang menjaga kebersihan bisa menjadi memudahkan tertularnya virus covid 19. Cara mengurangi resiko tertularnya covid 19 adalah dengan menjaga kebersihan terutama kebersihan tangan dengan rutin mencuci tangan dengan sabun dan air yang mengalir. Saat berpergian bisa juga menggunakan hand sanitizer untuk membersihkan tangan dari kuman dan virus yang menempel.

Hand Sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri (Retnosari dan Isdiartuti, 2006). Sebagai pengganti hand sanitizer komersil yang bisa berbahaya bagi tubuh, lebih baik meracik sendiri pembersih tangan buatan rumah dengan menggunakan kulit manggis (*Garcinia mangostana*).

Buah manggis dianggap sangat istimewa, warna kulit manggis merah kehitaman, daging buahnya putih bersih dan berasa manis, serta senyawa yang menjadi primadona buah itu adalah xanton, yang merupakan substansi kimia

alami yang tergolong polyphenolic, yang dihasilkan oleh metabolit sekunder. Xanton tidak ditemukan pada buah-buahan lain, oleh karena itu manggis dijuluki queen of fruits (ratu buah). Selain itu, buah manggis juga mengandung katekin, potasium, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, dan vitamin C.

Dalam tubuh manusia xanton berfungsi sebagai antioksidan, antiproliferasi, anti-inflamasi, dan antimikrobia. Xanton adalah antioksidan kuat, yang sangat dibutuhkan untuk menyeimbangkan pro-oksidan di dalam tubuh dan lingkungan, yang dikenal sebagai radikal bebas. Sejumlah peneliti menjelaskan, kulit manggis matang mengandung polyhydroxyxanton, yang merupakan derivat mangostin dan β -mangostin, yang berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, antitumor dan antikanker. Sifat antioksidan xanton melebihi vitamin E dan vitamin C, yang selama ini terkenal sebagai antioksidan tingkat tinggi.

Hasil penelitian Martin (1980) menyatakan sifat antioksidan zat yang terdapat pada kulit manggis itu jauh lebih efektif jika dibandingkan dengan antioksidan pada buah rambutan dan durian. Sementara Martin dan Kanchanapoom (1998), Nakasone (1998), serta Paul (1998) menyatakan bahwa kulit buah manggis juga dapat digunakan sebagai obat. Berdasarkan hal tersebut peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang **“Pemanfaatan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Pembuatan Hand Sanitizer Dalam Upaya Mengurangi Resiko Tertular Covid 19”**.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.
2. Ada pengaruh konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.
3. Ada pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap keefektifan penggunaan hand sanitizer.

3. Sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Buah Manggis (*Garcinia mangostana*)

Klasifikasi Tanaman Manggis (Prihatman, 2000) yaitu :

Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Dilleniidae
Ordo : Theales
Familia : Clusiaceae
Genus : *Garcinia*
Spesies : *Garcinia mangostana* L.

Manggis (*Garcinia mangostana*) adalah sejenis pohon hijau abadi dari daerah tropika yang diyakini berasal dari Semenanjung Malaya dan menyebar ke Kepulauan Nusantara. Tumbuh hingga mencapai 7-25 meter. Buahnya juga disebut manggis, berwarna merah keunguan ketika matang, meskipun ada pula varian yang kulitnya berwarna merah. Buah manggis dalam perdagangan dikenal sebagai "ratu buah", sebagai pasangan durian, si "raja buah". Buah ini mengandung mempunyai aktivitas antiinflamasi dan antioksidan. Sehingga di luar negeri buah manggis dikenal sebagai buah yang memiliki kadar antioksidan tertinggi di dunia (Rukmana, 1995). Buah manggis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Buah Manggis (*Garcinia mangostana*).

Khasiat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*)

Kulit manggis diketahui sebagai salah satu sumber terbaik dan sumber alami xanthones. Xanthones adalah kandungan dengan antioksidan yang tinggi dan dapat menetralkan radikal bebas di dalam tubuh. Dengan begitu, kandungan xanthones juga dapat mencegah kerusakan sel tubuh dan dapat menurunkan kadar gula darah ke level normal. Selain itu, juga terdapat kandungan senyawa seperti acarbose, obat yang digunakan untuk mengatasi gejala diabetes tipe 2 (Martin, F.W, 1980).

Antiseptik dapat ditemukan dalam kandungan buah seperti buah manggis, dimanakulit buah manggis mengandung zat Xanthone yang berfungsi sebagai antiseptik atauanti bakteri. Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dan berharga untuk dijaga agar meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan (Yunia dkk., 2014).

Kulit buah manggis diketahui mempunyai daya anti-mikroba terhadap beberapa jenis bakteri, salah satunya *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik metisilin. Hasilnya menunjukkan bahwa satu isolate aktif alfamangostin yang merupakan salah satu derivate xanton, menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dengan MIC sebesar 1,57-12,5 µg/mL (Yunitasari, 2011).

Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Kelor merupakan tumbuhan asli sub-Himalaya di India, Pakistan, Banglades dan Afganistan, namun kini tanaman kelor banyak ditemukan di daerah beriklim tropis (Grubben, 2004). Di Indonesia pohon kelor banyak ditanam sebagai pagar hidup atau ditanamdisepanjang ladang dan sawah sebagai tanaman

penghijau (Nugraha, 2013). Klasifikasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Ordo : Brassicales
Famili : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera* L.

Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun Kelor (*Moringa oleifera*).

Kandungan Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Namun, selain dimanfaatkan sebagai sayuran, akar, daun dan bijinya juga dimanfaatkan sebagai obat (Kurniawan, 2013). Hampir semua bagian dari kelor (*Moringa oleifera*) dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba diantaranya daun, biji, minyak, bunga, akar dan kulit kayu tanaman (Fahey, 2005).

Kandungan senyawa tanaman kelor terbilang sangat lengkap. Variasi dan kadar kandungannya sangat tinggi, jauh melampaui kandungan tanaman lain. Tanaman kelor mengandung lebih dari 90 nutrisi dan 46 jenis antioksidan. Selain itu, ada lebih dari 46 antioksidan dan 36 senyawa antiinflamasi yang terbentuk

secara alami. Itulah sebabnya kelor disebut sebagai sumber antioksidan alami terbaik. Kelor juga merupakan sumber serat terbaik, bahkan memiliki kandungan beta karoten 4 kali lipat lebih besar dari wortel. Selain itu, kelor juga mengandung minyak omega-3 dan klorofil (Mardiana, 2013). Daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif diantaranya arginin, leusin dan metionin. Kandungan arginin pada daun kelor segar mencapai 406,6 mg, sedangkan pada daun kering 1.325 mg. Arginin berfungsi untuk meningkatkan imunitas atau kekebalan tubuh. Selain itu, arginin dapat mempercepat proses penyembuhan luka, meningkatkan kemampuan untuk melawan kanker, dan memperlambat pertumbuhan tumor. Pada daun kelor segar mengandung leusin sekitar 492 mg. Leusin berperan dalam pembentukan protein otot dan fungsi normal. Kandungan metionin pada daun kelor segar sebesar 117 mg dan 350 mg pada daun kelor segar. Metionin berperan dalam penyerapan lemak dan kolesterol (Mardiana, 2013).

Kelor (*Moringa Oleifera*) terdiri dari komponen-komponen fitokimia alkaloids 0,4%, tannin 0,33%, saponin 18,34%, flavonoids 0,77%, phenol 0,29%. mineral yang ada di dalam daun kelor berupa sodium 11,86 ppm, potassium 25,83 ppm, kalsium 98,67 ppm, Magnesium 107,56 ppm, Zinc 148,54 ppm, Iron 103,75 ppm, Mangan 13,55 ppm, tembaga 4,66 ppm, timah 2,96 ppm. Dan kandungan proksimat dari daun kelor berupa karbohidrat 45,43%, protein 16,15%, lemak 6,35%, fibre 9,68%, kelembaban 11,76% dan abu 10,64% (Oluduro, 2012).

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman multiguna. Hampir seluruh bagian tanaman kelor dapat dijadikan sebagai sumber makanan sekaligus pakan ternak dan unggas (Kurniawan, 2013). Menurut Mardiana (2013), berdasarkan kandungan kimia, kelor mempunyai manfaat yang luar biasa

diantaranya yaitu, pada daunnya berfungsi untuk antimikroba, antibakteri, antiinflamasi, infeksi, virus Epstein Barr (EBV), virus herpes simplek (HSV-1), HIV/AIDS, cacangan, bronkhitis, gangguan hati, anti tumor, demam, kanker prostat, kanker kulit, anemia, diabetes, tiroid, gangguan syaraf, kolik disaluran pencernaan, rematik, sakit kepala, anti oksidan, sumber nutrisi (protein dan mineral) dan tonik. Kulit batang kelor berfungsi 11 untuk mengatasi gangguan pencernaan, flu, sariawan, antitumor dan rematik. Bersifat detoksifikasi, yaitu menetralkan racun ular serta kalajengking. Getah kelor dimanfaatkan sebagai antimikroba, anti tifoid, dan meredakan demam, asma, disentri, anti inflamasi, rematik dan gangguan saraf.

Hand Sanitizer

Hand Sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri (Retnosari dan Isdiartuti, 2006). Menurut Diana (2012) terdapat dua hand sanitizer yaitu hand sanitizer gel dan hand sanitizer spray. Hand sanitizer gel merupakan pembersih tangan berbentuk gel yang berguna untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan, mengandung bahan aktif alkohol 60%. Hand sanitizer spray merupakan pembersih tangan berbentuk spray untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan yang mengandung bahan aktif irgasan DP 300 : 0,1% dan alkohol 60%. Penelitian Diana (2012) menyatakan, hand sanitizer yang berbentuk cair atau spray lebih efektif dibandingkan hand sanitizer gel dalam menurunkan angka kuman pada tangan.

Banyak hand sanitizer yang berasal dari bahan alkohol atau etanol yang dicampurkan bersama dengan bahan pengental, misal karbomer, gliserin, dan

menjadikannya serupa jelly, gel atau busa untuk mempermudah dalam penggunaannya. Gel ini mulai populer digunakan karena penggunaannya mudah dan praktis tanpa membutuhkan air dan sabun. Gel sanitasi ini menjadi alternatif yang nyaman bagi masyarakat. (Hapsari, 2015).

Penggunaan hand sanitizer dapat mengurangi resiko kulit yang kering akibat terlalu sering mencuci tangan dengan sabun dan dapat menimbulkan iritasi apabila digunakan secara berulang. Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan alkohol dan triklosan yaitu dengan menambahkan bahan alami yang mempunyai sifat antibakteri.

Hand sanitizer umumnya diformulasikan dalam bentuk gel yang memberikan sensasi lembut dan nyaman digunakan di kulit. Kandungan Gel diantaranya gelling agent yang berperan menyusun konsistensi, humektan yang berperan menarik air dan memiliki kemampuan hidrasi pada lapisan stratum korneum. Berdasarkan penelitian (Manus, 2016) hasil pengujian menunjukkan bahwa gel yang dihasilkan memenuhi parameter uji, diantaranya uji organoleptik (semipadat, jernih dan bau khas Sereh), pH 6 yang masih dalam interval aman pH kulit.

Cara Pembuatan Hand Sanitizer

Cara pembuatan hand Sanitizer dari daun kelor (*Moringa oleifera*) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana*) adalah pisahkan kulit manggis dari buahnya, dicuci bersih dan potong kecil-kecil lalu direbus (diambil ekstraknya), saring dan tuangkan di mangkok (larutan A), ambil beberapa lembar daun kelor (*Moringa oleifera* L.), dicuci lalu direbus, disaring dan tuang di mangkok lainnya (larutan B), campurkan larutan A dan larutan B dengan perbandingan sama, 1 banding 1, masukkan larutan tersebut ke dalam botol semprot (spray) ukuran sesuai kebutuhan, hand Sanitizer bahan dasar daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana*) siap digunakan (Estiningsih T.H, S.T, M.T). karena menimbulkan rasa dingin di kulit dan mudah mengering. Bahan sediaan gel tersebut yang biasa di gunakan adalah carbopol 94, sebab mempunyai stabilitas tinggi dan toksisitasnya rendah, sehingga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan gel sebagai antibakteri. Gel antiseptik tangan dengan penambahan carbopol 94 menghasilkan warna sediaan putih, bentuk sediaan semiloid, PH 4,6-6,3 dan viskositas sekitar 2000-4000 cps (Astuti,2015).

pH

pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH normal memiliki nilai 7 sementara bila nilai $\text{pH} > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai $\text{pH} < 7$ menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaaan tertinggi. Umumnya indikator sederhana yang digunakan adalah kertas lakmus yang

berubah menjadi merah bila keasamannya tinggi dan biru bila keasamannya rendah.

Selain menggunakan kertas lakmus, indikator asam basa dapat diukur dengan pH meter yang berkerja berdasarkan prinsip elektrolit / konduktivitas suatu larutan. Sistem pengukuran pH mempunyai tiga bagian yaitu elektroda pengukuran pH, elektroda referensi dan alat pengukur impedansi tinggi. Istilah pH berdasarkan dari “p”, lambing matematika dari negatif logaritma, dan “H”, lambang kimia dari unsur Hidrogen.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan September sampai November 2020.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit manggis, daun kelor, alkohol dan etanol.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, timbangan, cawan petridish, mortar dan alu, botol semprot, pipet tetes, hot plate, erlenmeyer, batang penyebar, stirrer, corong, pH meter.

Metode Penelitian

Metode Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 yaitu :

Faktor I : Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor (M) yang terdiri dari 4 taraf

yaitu :

$M_1 = 60\% : 40\%$

$M_3 = 80\% : 20\%$

$M_2 = 70\% : 30\%$

$M_4 = 100\%$

Faktor II : Konsentrasi Alkohol (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$A_1 = 0 \text{ ml}$$

$$A_3 = 10 \text{ ml}$$

$$A_2 = 5 \text{ ml}$$

$$A_4 = 15 \text{ ml}$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$n \geq 1,9375$dibulatkan menjadi $n = 2$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

Dimana :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor M dari taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor M pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor A pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor M pada taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor M pada taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Hand Sanitizer

1. Pisahkan kulit manggis dari buahnya, dicuci bersih dan potong kecil-kecil.
2. Lalu direbus (diambil ekstraknya).
3. Saring dan tuangkan di mangkok (larutan A).
4. Ambil beberapa lembar daun kelor (*Moringa oleifera*), dicuci lalu direbus disaring dan tuang di mangkok lainnya (larutan B).
5. Campurkan larutan A dan larutan B dengan perbandingan 1:1 dan tambahkan alkohol sesuai perlakuan.
6. Masukkan larutan tersebut ke dalam botol semprot (spray) ukuran sesuai kebutuhan.
7. Hand Sanitizer bahan dasar daun kelor (*Moringa oleifera*) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana*) siap digunakan.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi :

Daya Hambat Antibakteri (Novaryatiin, 2018)

Media NA sebanyak 3 ml dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan mamadat, kemudian memasukkan suspensi bakteri dengan menggunakan lidi kapas setril agar suspensi terserap pada media. Kemudian didalam cawan petri tersebut diletakkan kertas cakram yang sebelumnya telah direndam dengan larutan sampel uji. Selanjutnya semua media diinkubasi kedalam inkubator. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian diukur diameter zona bening yang terbentuk dengan menggunakan penggaris.

Uji pH (Svante, 1887)

Indikator asam basa dapat diukur dengan pH meter yang berkerja berdasarkan prinsip elektrolit/konduktivitas suatu larutan. Sistem pengukuran pH mempunyai tiga bagian yaitu elektroda pengukuran pH, elektroda referensi dan alat pengukur impedansi tinggi. Istilah pH berdasarkan dari “p”, lambing matematika dari negatif logaritma, dan “H”, lambang kimia dari unsur hidrogen.

Uji Organoleptik Aroma (Rampengan *dkk.*, 1985)

Uji organoleptik aroma digunakan untuk melihat tingkat kesukaan dari suatu produk agar panelis dapat menerimanya. Uji kesukaan ini dilakukan menggunakan skala numerik dan hedonik. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberi penilaian menurut tingkat kesukaannya. Metode *deskriptif* digunakan untuk mengolah data yang akan diperoleh.

Tabel 1. Skala Uji Organoleptik Terhadap Aroma

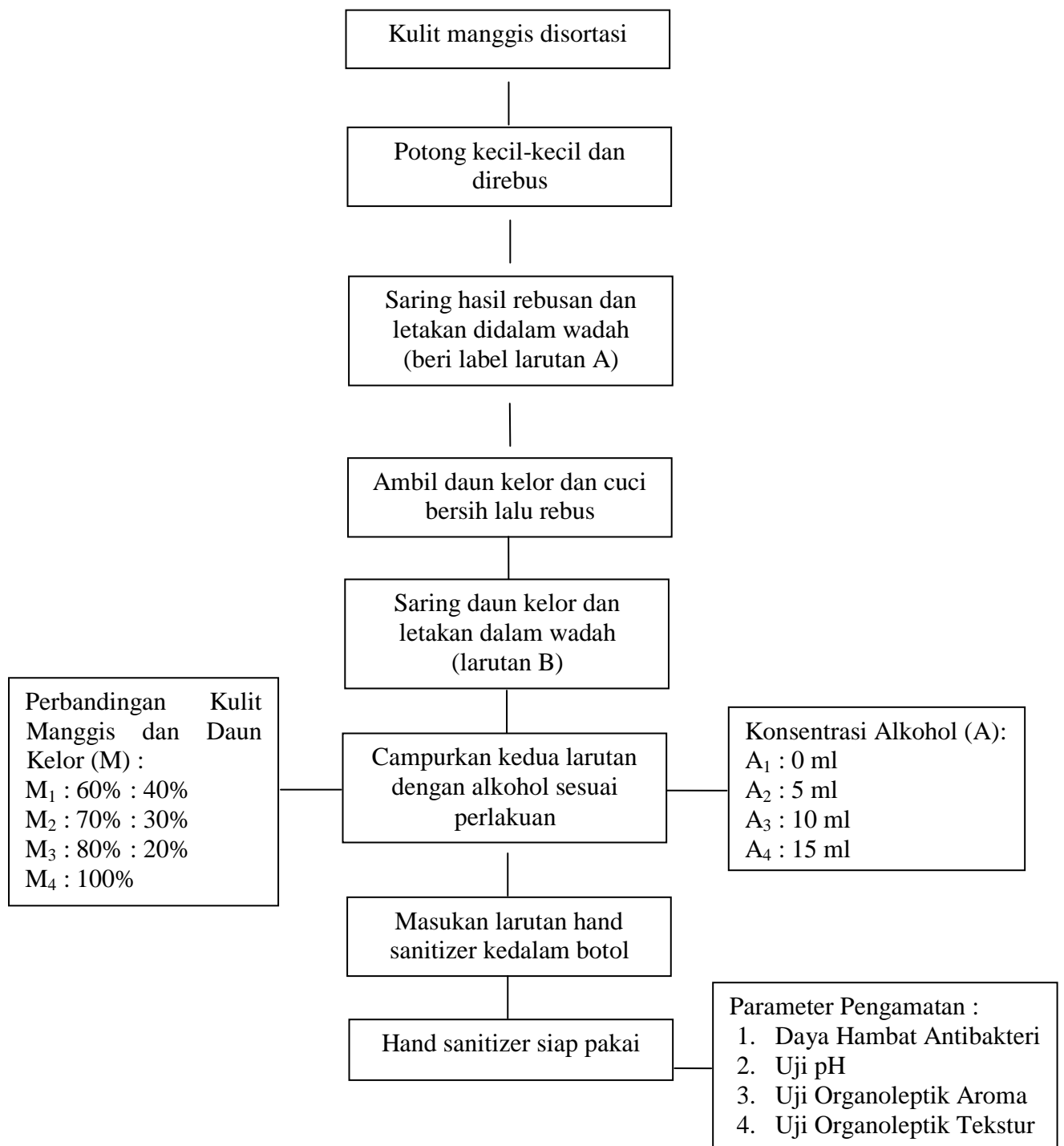
Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Uji Organoleptik Tekstur (Rampengan *dkk.*, 1985)

Uji organoleptik tekstur digunakan untuk melihat tingkat kesukaan dari suatu produk agar panelis dapat menerimanya. Uji kesukaan ini dilakukan menggunakan skala numerik dan hedonik. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberi penilaian menurut tingkat kesukaannya. Metode *deskriptif* digunakan untuk mengolah data yang akan diperoleh.

Tabel 2. Skala Uji Organoleptik Terhadap Tekstur

Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Hand Sanitizer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji statistik hand sanitizer berbasis kulit manggis dan daun kelor secara umum menunjukkan bahwa perbandingan kulit manggis dan daun kelor berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Parameter Hand Sanitizer

Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor %	Daya Hambat Antibakteri mm	pH	Organoleptik	
			Aroma	Tekstur
M ₁ = 60 : 40	2,300	5,038	3,400	3,038
M ₂ = 70 : 30	2,425	5,075	2,850	3,075
M ₃ = 80 : 20	3,075	5,150	2,725	3,150
M ₄ = 100	3,275	5,250	2,450	3,250

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap daya hambat antibakteri, pH dan organoleptik tekstur mengalami kenaikan sedangkan pada organoleptik aroma mengalami penurunan.

Konsentrasi alkohol berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi alkohol terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Parameter Hand Sanitizer

Perbandingan Alkohol MI	Daya Hambat Antibakteri mm	pH	Organoleptik	
			Aroma	Tekstur
A ₁ = 0	2,600	4,900	2,525	2,900
A ₂ = 5	2,750	5,075	2,775	3,075
A ₃ = 10	2,825	5,213	2,975	3,213
A ₄ = 15	2,900	5,325	3,150	3,325

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi alkohol terhadap daya hambat antibakteri, pH, uji organoleptik aroma dan tekstur mengalami kenaikan.

Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu :

Daya Hambat Antibakteri

Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya hambat antibakteri. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 5.

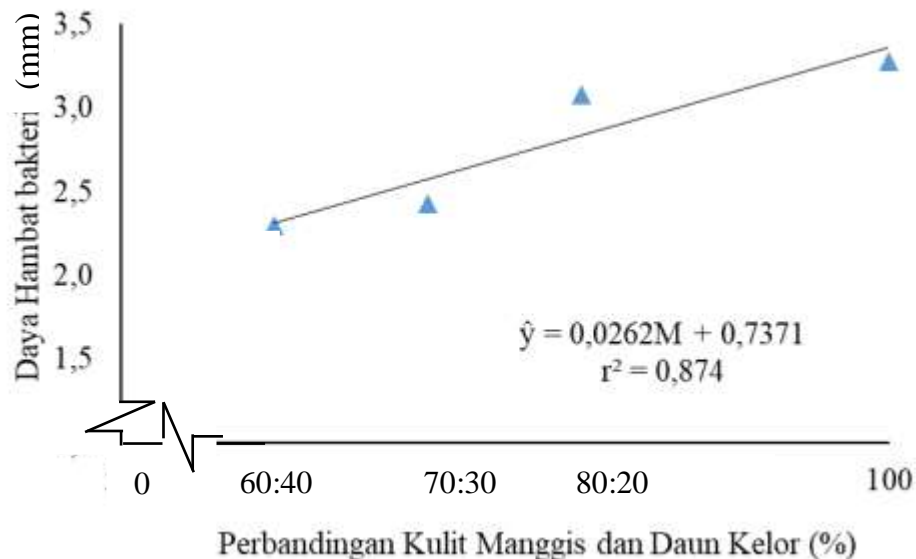
Tabel 5. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Daya Hambat Antibakteri

Perlakuan M (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
M ₁ = 60 : 40	2,300	-	-	-	c	B
M ₂ = 70 : 30	2,425	2	0,15	0,21	c	B
M ₃ = 80 : 20	3,075	3	0,16	0,22	b	A
M ₄ = 100	3,275	4	0,16	0,22	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa M₁ berbeda tidak nyata dengan M₂ dan berbeda sangat nyata dengan M₃ dan M₄. M₂ berbeda sangat nyata

dengan M_3 dan M_4 . M_3 berbeda tidak nyata dengan M_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $M_4 = 3,275$ cm dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $M_1 = 2,300$ cm untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Daya Hambat Antibakteri

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit manggis maka semakin tinggi daya hambat antibakteri yang dimiliki hand sanitizer. Kulit manggis dan daun kelor mengandung beberapa senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri, senyawa tersebut adalah flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa ini bekerja dengan cara menghentikan aktivitas metabolisme pada tubuh bakteri sehingga bakteri akan mati. Menurut Ginara *dkk.* (2020) Senyawa flavonoid adalah salah satu senyawa kimia pada daun kelor bersifat bakteriostatik. Flavonoid dapat mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sitoplasma, flavonoid juga dapat merusak membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya metabolit penting dan sistem enzim bakteri menjadi tidak aktif. Begitu pula dengan tanin yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan memunculkan denaturasi protein dan menurunkan tegangan

permukaan, sehingga permeabilitas bakteri meningkat, serta menurunkan konsentrasi ion kalsium, menghambat produksi enzim, dan mengganggu proses reaksi enzimatik pada bakteri (Herry, 2013). Sedangkan saponin merupakan senyawa metabolik sekunder yang mempunyai fungsi sebagai antiseptik sehingga mampu sebagai antibakteri (Nur, 2013). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sukasih *dkk.* (2011) yang menyatakan bahwa ekstrak kulit manggis efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif seperti *E. coli* yang diperlihatkan dengan zona bening yang terbentuk.

Pengaruh Konsentrasi Alkohol

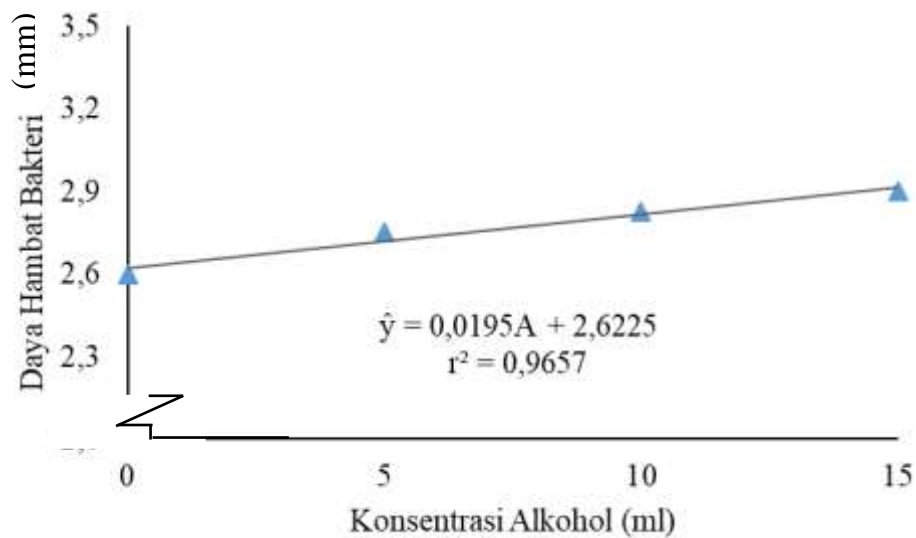
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi alkohol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya hambat antibakteri. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Daya Hambat Antibakteri

Perlakuan A (ml)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
A ₁ = 0	2,600	-	-	-	b	B
A ₂ = 5	2,750	2	0,15	0,15	a	A
A ₃ = 10	2,825	3	0,16	0,16	a	A
A ₄ = 15	2,900	4	0,16	0,16	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa A₁ berbeda sangat nyata dengan A₂, A₃ dan A₄. A₂ berbeda tidak nyata dengan A₃ dan A₄. A₃ berbeda tidak nyata dengan A₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan A₄= 2,900 cm dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan A₁= 2,600 cm untuk lebih jelasnya terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Daya Hambat Antibakteri

Berdasarkan Gambar 5 bahwa semakin tinggi penambahan alkohol maka semakin tinggi daya hambat antibakteri yang dimiliki hand sanitizer. Alkohol mempunyai aktivitas bakterisid yang dapat membunuh bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siswondo (1995) alkohol dapat membunuh bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk patogen yang multi drug resistant *Mycobacterium tuberculosis* dan virus. Pernyataan ini juga didukung oleh Asngad (2018) bahwa alkohol efektif untuk membunuh bakteri gram positif maupun gram negatif dengan cara mempengaruhi dinding sel mikroba sehingga integritas dinding sel bakteri terganggu dan menyebabkan sel mengalami lisis.

Pengaruh Interaksi Antara Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Dengan Konsentrasi Alkohol Terhadap Daya Hambat Antibakteri

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) bahwa pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap hand sanitizer memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan

($p > 0,05$) terhadap daya hambat antibakteri sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

pH

Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) bahwa pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap hand sanitizer memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap pH sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Konsentrasi Alkohol

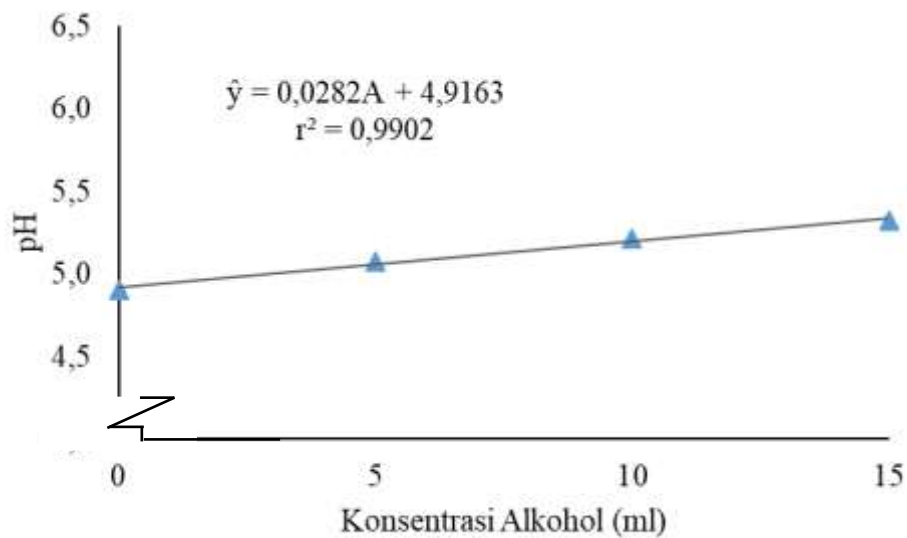
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi alkohol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pH. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap pH

Perlakuan A (ml)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
A ₁ = 0	4,900	-	-	-	c	B
A ₂ = 5	5,075	2	0,16	0,22	b	B
A ₃ = 10	5,213	3	0,17	0,23	a	A
A ₄ = 15	5,325	4	0,17	0,24	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa A₁ berbeda tidak nyata dengan A₂ dan berbeda sangat nyata dengan A₃ dan A₄. A₂ berbeda sangat nyata dengan A₃ dan A₄. A₃ berbeda tidak nyata dengan A₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan A₄= 5,325 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan A₁= 4,900 cm untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap pH

Berdasarkan gambar 6 bahwa semakin tinggi penambahan alkohol maka semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan. Namun peningkatan nilai pH ini juga tidak terlalu jauh. Interval pH pada handsanitizer ini adalah 4,900 sampai 5,325 dan pH kulit memiliki rentang nilai antara 4,5 sampai 6,5 hal ini mengartikan bahwa handsanitizer ini aman untuk digunakan. Menurut Melisa (2013) pH antara handsanitizer dengan triklosan 0,05% dan triklosan 1% adalah berbeda signifikan, hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi bahan aktif alkohol mempengaruhi pH sediaan.

Pengaruh Interaksi Antara Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Dengan Konsentrasi Alkohol Terhadap pH

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) bahwa pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap hand sanitizer memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap pH sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Organoleptik Aroma

Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor

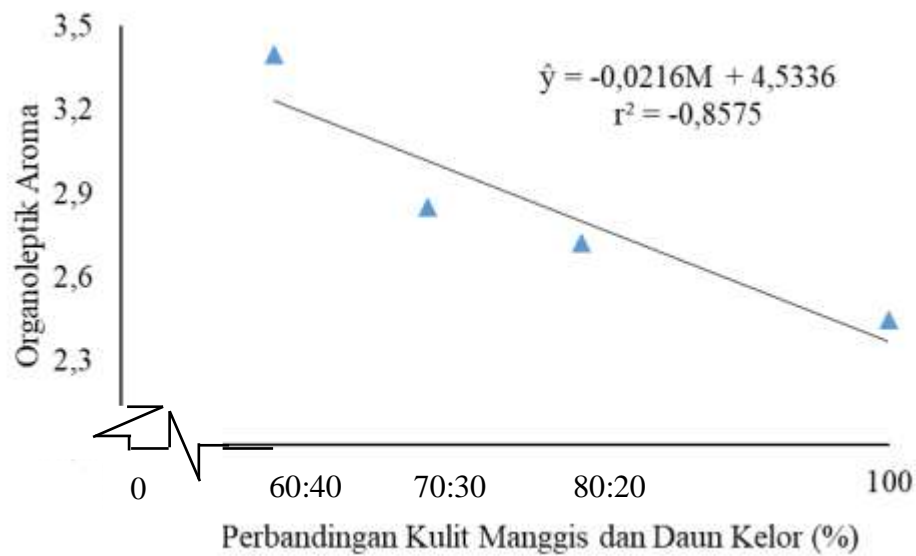
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Organoleptik Aroma

Perlakuan M (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
M ₁ = 60 : 40	3,400	-	-	-	a	A
M ₂ = 70 : 30	2,850	2	0,15	0,21	b	B
M ₃ = 80 : 20	2,725	3	0,16	0,22	b	B
M ₄ = 100	2,450	4	0,16	0,22	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa M₁ berbeda berbeda sangat nyata dengan M₂, M₃ dan M₄. M₂ berbeda tidak nyata dengan M₃ dan berbeda sangat nyata dengan M₄. M₃ berbeda sangat nyata dengan M₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan M₁= 3,400 cm dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan M₄= 2,450 cm untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Terhadap Organoleptik Aroma

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak kulit manggis maka organoleptik aroma semakin menurun. Organoleptik aroma adalah uji daya kesukaan panelis atau konsumen terhadap hand sanitizer. Panelis lebih menyukai aroma hand sanitizer dengan perbandingan kulit manggis dan daun kelor yaitu 60% : 40% dibandingkan dengan 100% kulit manggis. Aroma yang dihasilkan hand sanitizer ini merupakan aroma khas dari kulit manggis dan daun kelor tersebut. Menurut Hasta *dkk.* (2019) bahwa hand sanitizer dari ekstrak daun kelor menghasilkan aroma khas daun kelor.

Pengaruh Konsentrasi Alkohol

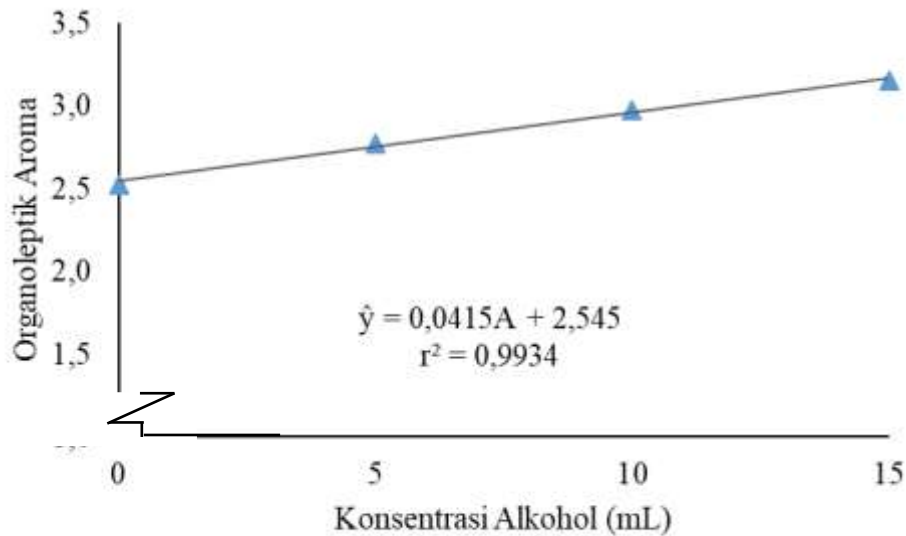
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi alkohol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Aroma

Perlakuan A (ml)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
A ₁ = 0	2,525	-	-	-	d	C
A ₂ = 5	2,775	2	0,15	0,21	c	B
A ₃ = 10	2,975	3	0,16	0,22	b	A
A ₄ = 15	3,150	4	0,16	0,22	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa A₁ berbeda sangat nyata dengan A₂, A₃ dan A₄. A₂ berbeda sangat nyata dengan A₃ dan A₄. A₃ berbeda tidak nyata dengan A₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan A₄ = 3,150 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan A₁ = 2,525 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Aroma

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan alkohol maka organoleptik aroma semakin meningkat. Panelis lebih menyukai aroma hand sanitizer dengan konsentrasi alkohol yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena aroma alkohol dapat menurunkan aroma dari kulit manggis

dan daun kelor sehingga bua khas dari kulit manggis dan daun kelor sedikit berkurang dan panelis lebih menyukai aroma tersebut dimana aroma kulit manggis dan daun kelor yang tidak terlalu menyengat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Melisa (2013) pada sediaan hand sanitizer dengan konsentrasi triklosan 0,5% dan 1% memiliki aroma khas alkohol.

Pengaruh Interaksi Antara Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Dengan Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Aroma

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) bahwa pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap hand sanitizer memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik aroma sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Organoleptik Tekstur

Pengaruh Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) bahwa pengaruh perbandingan kulit manggis dan daun kelor terhadap hand sanitizer memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan

Pengaruh Konsentrasi Alkohol

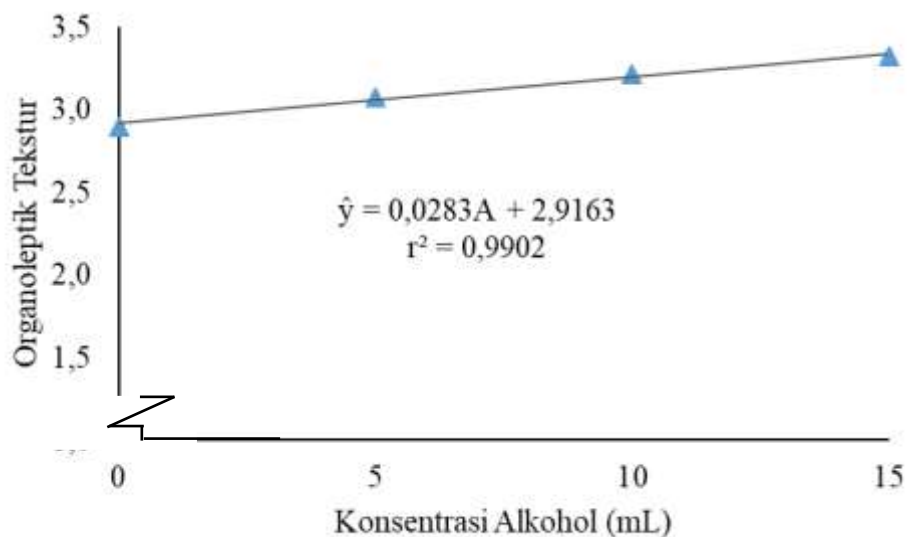
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi alkohol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Tekstur

Perlakuan A (ml)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
A ₁ = 0	2,900	-	-		c	B
A ₂ = 5	3,075	2	0,16	0,22	b	B
A ₃ = 10	3,213	3	0,17	0,23	a	A
A ₄ = 15	3,325	4	0,17	0,24	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa A₁ berbeda tidak nyata dengan A₂ dan berbeda sangat nyata dengan A₃ dan A₄. A₂ berbeda sangat nyata dengan A₃ dan A₄. A₃ berbeda tidak nyata dengan A₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan A₄= 3,325 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan A₁= 2,900 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Tekstur

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan alkohol maka organoleptik tekstur semakin meningkat. Panelis lebih menyukai hand sanitizer dengan kandungan alkohol paling tinggi yaitu 15 ml. tekstur hand

sanitizer yang dihasilkan pada penambahan alkohol 15 ml yaitu lebih cair dan mudah menguap sehingga lebih cepat kering ditangan. Menurut Melisa (2013) pemilihan alkohol dalam formulasi hand sanitizer berfungsi untuk memberikan rasa dingin ditangan dan agar hand sanitizer lebih cepat kering pada saat digunakan.

Pengaruh Interaksi Antara Perbandingan Kulit Manggis dan Daun Kelor Dengan Konsentrasi Alkohol Terhadap Organoleptik Tekstur

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) bahwa pengaruh interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol terhadap hand sanitizer memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pemanfaatan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Pembuatan Hand Sanitizer Dalam Upaya Mengurangi Resiko Tertular Covid 19 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbandingan kulit manggis dan daun kelor memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya hambat antibakteri dan organoleptik aroma serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap pH dan organoleptik tekstur pada hand sanitizer.
2. Konsentrasi alkohol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya hambat antibakteri, pH, organoleptik aroma dan tekstur pada hand sanitizer.
3. Interaksi antara perbandingan kulit manggis dan daun kelor dengan konsentrasi alkohol memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap daya hambat antibakteri, pH, organoleptik aroma dan tekstur pada hand sanitizer.
4. Berdasarkan seluruh parameter yang diuji pada hand sanitizer kulit manggis dan daun kelor terbaik terdapat pada perlakuan M₄A₄.

Saran

Disarankan kepada penelitian selanjutnya untuk memberikan bahan kimia untuk menjernihkan warna atau mengubah atau memperlama aroma sehingga aroma awet, seperti di ketahui bahan alami mudah mengalami pembusukan sehingga hand sanitizer ini mudah busuk dan warna kurang menarik dan tekstur yang kurang baik karena tidak mudah meresap ke dalam kulit yang mengakibatkan tangan basah dan mengakibatkan lengket. Maka untuk membuat hand sanitizer menarik dan nyaman untuk di pakai memerlukan bahan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Asngad, A., B. Aprilia, dan Nopitasari. 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan (*Handsanitizer*) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Jurnal Bioeksperimen*, Vol. 4 NO. 2. ISSN 2460-1365.
- Diana, A. 2012. Pengaruh Desiminasi Dokter Kecil Tentang Penggunaan Hand Sanitizer Gel dan Spray Terhadap Penurunan Angka Kuman Tangan Siswa SDN Demakijo Gamping Sleman. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Estiningsih, T.H. 2020. Melejitnya Nama Hand Sanitizer Ditengah Merebaknya Covid-19. <http://lppm.unpam.ac.id/2020/05/01/melejitnya-nama-hand-sanitizer-ditengah-merebaknya-covid-19/> di ambil tgl 25 juli 2020.
- Fahey, J.W. 2005. Moringa oleifera: A Review of the Medical Evidence for Its Nutritional, Therapeutic, and Prophylactic Properties Part 1, *Trees for Life Journal*, 1 : 5-30.
- Ginarana, A., W. Efrida dan Oktafany. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hapsari, D. N. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*Linn) Sebagai Hand Sanitizer. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Herry M. S., A.C. Nindia dan A.M. Laillyza. 2013. Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli terhadap *Candida albicans*. *Jurnal PDGI*. Vol. 62; 7-10.
- Isadiartuti, D dan S. Retno, 2005, Uji Efektifitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan yang Mengandung Etanol dan Triklosan, *Majalah Farmasi Indonesia*, 5 (3): 27.
- Manus, N., Y.V.P., Yamlean dan S.K., Novel. 2016. Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Antiseptik Tangan. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi –Unsrat*, 5(3) : 85-9;.
- Mardiana, L. 2013. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martin, F.W. 1980. Durian and Mangosteen. In Nagy, S. and Shaw, P. E., Eds. *Tropical and Subtropical Fruits*. AVI Publishing. California.
- Melinda, S. 2013. Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dengan Bahan Aktif Triklosn 0,5% dan 1%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 2 No. 1.

- Nugraha, A. 2013. Bioaktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Escherichia coli* penyebab Kolibasilosis pada Babi. *Tesis*. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Denpasar Bali.
- Nur. J, S. Rhiza dan U.S. Yustinus. 2013. Bioaktivitas Getah Pelepah Pisang Ambon *Musa paradisiaca* L. var *Sapientum* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Biologi, Universitas Hasanuddin.
- Oluduro, A. O. 2012. Evaluation of antimicrobial properties and nutritional potentials of *Moringa oleifera* Lam. leaf in South-Western Nigeria. *Malaysian Journal of Microbiology*, 8, 59-67.
- Prihatman, K. 2000. Manggis (*Garcinia mangostana* L.), Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi BPP Teknologi. Jakarta.
- Rampengan. V.J., Pontoh dan D.T. Sembel. 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Rukmana, R. 1995. *Bibit Manggis*. Kanisius. Yogyakarta
- Retnosari, D. I. 2006. Studi efektivitas sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169.
- Soekarto S.T. 2012. *Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukasih. E., S. Tati dan B. Wisnu. 2011. Efektivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Beberapa Bakteri Kontaminan (*S. aureus*, *Salmonella sp* dan *E. coli*). *Jurnal Pascapanen*. Universitas Padjajaran Bandung.
- Svante. 1887. *Pengertian Asam*. Erlangga. Jakarta.
- Yunia. I. P., D.W.N. Ayu dan C. Arisanti. 2014. Optimasi Formula Sediaan Sabun Mandi Cair Dari Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* Linn.). *Jurnal Kimia (Journal Of Chemistry)*.
- Yunitasari, L. S. P. 2011. *Gempur 41 Penyakit Dengan Buah Manggis: Khasiat dan Cara Pengolahannya untuk Kesehatan, 1st ed.* Pustaka Baru Press. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rataan Daya Hambat Antibakteri Pada Hand Sanitizer

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M ₁ A ₁	2,2	2	4,20	2,10
M ₁ A ₂	2,4	2,2	4,60	2,30
M ₁ A ₃	2,5	2,3	4,80	2,40
M ₁ A ₄	2,5	2,3	4,80	2,40
M ₂ A ₁	2,4	2,2	4,60	2,30
M ₂ A ₂	2,5	2,3	4,80	2,40
M ₂ A ₃	2,6	2,4	5,00	2,50
M ₂ A ₄	2,6	2,4	5,00	2,50
M ₃ A ₁	3	2,8	5,80	2,90
M ₃ A ₂	3,2	3	6,20	3,10
M ₃ A ₃	3,2	3	6,20	3,10
M ₃ A ₄	3,3	3,1	6,40	3,20
M ₄ A ₁	3,2	3	6,20	3,10
M ₄ A ₂	3,3	3,1	6,40	3,20
M ₄ A ₃	3,4	3,2	6,60	3,30
M ₄ A ₄	3,6	3,4	7,00	3,50
Total	45,90	42,70	88,60	44,30
Rataan	2,87	2,67	5,54	2,77

Daftar Analisis Sidik Ragam Daya Hambat Antibakteri Pada Hand Sanitizer

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	5,949	0,397	19,829	**	2,35	3,41
M	3	5,504	1,835	91,729	**	3,24	5,29
M Lin	1	5,112	5,112	255,6125	**	4,49	8,53
M kuad	1	0,011	0,011	0,562	tn	4,49	8,53
M Kub	1	0,380	0,380	19,012	**	4,49	8,53
A	3	0,394	0,131	6,562	**	3,24	5,29
A Lin	1	0,380	0,380	19,012	**	4,49	8,53
A Kuad	1	0,011	0,011	0,562	tn	4,49	8,53
A Kub	1	0,002	0,002	0,112	tn	4,49	8,53
M x A	9	0,051	0,006	0,285	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,320	0,020				
Total	31	6,269					

** Sangat nyata

* Nyata

tn Tidak nyata

Lampiran 2. Data Rataan pH Pada Hand Sanitizer

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M ₁ A ₁	4,7	4,9	9,60	4,80
M ₁ A ₂	4,8	5,0	9,80	4,90
M ₁ A ₃	5,1	5,2	10,30	5,15
M ₁ A ₄	5,2	5,4	10,60	5,30
M ₂ A ₁	4,6	4,8	9,40	4,70
M ₂ A ₂	5,0	5,2	10,20	5,10
M ₂ A ₃	5,1	5,3	10,40	5,20
M ₂ A ₄	5,2	5,4	10,60	5,30
M ₃ A ₁	4,9	5,1	10,00	5,00
M ₃ A ₂	5,0	5,2	10,20	5,10
M ₃ A ₃	5,1	5,3	10,40	5,20
M ₃ A ₄	5,1	5,5	10,60	5,30
M ₄ A ₁	5,0	5,2	10,20	5,10
M ₄ A ₂	5,1	5,3	10,40	5,20
M ₄ A ₃	5,2	5,4	10,60	5,30
M ₄ A ₄	5,3	5,5	10,80	5,40
Total	80,40	83,70	164,10	82,05
Rataan	5,03	5,23	10,26	5,13

Daftar Analisis Sidik Ragam pH Pada Hand Sanitizer

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	1,140	0,076	3,331	*	2,35	3,41
M	3	0,211	0,070	3,082	tn	3,24	5,29
M Lin	1	0,203	0,203	8,9014	**	4,49	8,53
M kuad	1	0,008	0,008	0,342	tn	4,49	8,53
M Kub	1	0,000	0,000	0,003	tn	4,49	8,53
A	3	0,806	0,269	11,776	**	3,24	5,29
A Lin	1	0,798	0,798	34,984	**	4,49	8,53
A Kuad	1	0,008	0,008	0,342	tn	4,49	8,53
A Kub	1	0,000	0,000	0,003	tn	4,49	8,53
M x A	9	0,123	0,014	0,598	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,365	0,023				
Total	31	1,505					

** Sangat nyata

* Nyata

tn Tidak nyata

Lampiran 3. Data Rataan Organoleptik Aroma Pada Hand Sanitizer

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M ₁ A ₁	3,1	3,3	6,40	3,20
M ₁ A ₂	3,2	3,4	6,60	3,30
M ₁ A ₃	3,4	3,6	7,00	3,50
M ₁ A ₄	3,5	3,7	7,20	3,60
M ₂ A ₁	2,5	2,7	5,20	2,60
M ₂ A ₂	2,7	2,9	5,60	2,80
M ₂ A ₃	2,8	3,0	5,80	2,90
M ₂ A ₄	3,0	3,2	6,20	3,10
M ₃ A ₁	2,2	2,4	4,60	2,30
M ₃ A ₂	2,6	2,8	5,40	2,70
M ₃ A ₃	2,8	3,0	5,80	2,90
M ₃ A ₄	2,9	3,1	6,00	3,00
M ₄ A ₁	1,9	2,1	4,00	2,00
M ₄ A ₂	2,2	2,4	4,60	2,30
M ₄ A ₃	2,5	2,7	5,20	2,60
M ₄ A ₄	2,8	3,0	5,80	2,90
Total	44,10	47,30	91,40	45,70
Rataan	2,76	2,96	5,71	2,86

Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma Pada Hand Sanitizer

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	5,759	0,384	19,196	**	2,35	3,41
M	3	3,824	1,275	63,729	**	3,24	5,29
M Lin	1	3,540	3,540	177,0125	**	4,49	8,53
M kuad	1	0,151	0,151	7,563	*	4,49	8,53
M Kub	1	0,132	0,132	6,613	*	4,49	8,53
A	3	1,734	0,578	28,896	**	3,24	5,29
A Lin	1	1,722	1,722	86,113	**	4,49	8,53
A Kuad	1	0,011	0,011	0,563	tn	4,49	8,53
A Kub	1	0,000	0,000	0,013	tn	4,49	8,53
M x A	9	0,201	0,022	1,118	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,320	0,020				
Total	31	6,079					

** Sangat nyata

* Nyata

tn Tidak nyata

Lampiran 4. Data Rataan Organoleptik Tekstur Pada Hand Sanitizer

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M ₁ A ₁	2,7	2,9	5,60	2,80
M ₁ A ₂	2,8	3,0	5,80	2,90
M ₁ A ₃	3,1	3,2	6,30	3,15
M ₁ A ₄	3,2	3,4	6,60	3,30
M ₂ A ₁	2,6	2,8	5,40	2,70
M ₂ A ₂	3,0	3,2	6,20	3,10
M ₂ A ₃	3,1	3,3	6,40	3,20
M ₂ A ₄	3,2	3,4	6,60	3,30
M ₃ A ₁	2,9	3,1	6,00	3,00
M ₃ A ₂	3,0	3,2	6,20	3,10
M ₃ A ₃	3,1	3,3	6,40	3,20
M ₃ A ₄	3,1	3,5	6,60	3,30
M ₄ A ₁	3,0	3,2	6,20	3,10
M ₄ A ₂	3,1	3,3	6,40	3,20
M ₄ A ₃	3,2	3,4	6,60	3,30
M ₄ A ₄	3,3	3,5	6,80	3,40
Total	48,40	51,70	100,10	50,05
Rataan	3,03	3,23	6,26	3,13

Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur Pada Hand Sanitizer

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	1,140	0,076	3,331	*	2,35	3,41
M	3	0,211	0,070	3,082	tn	3,24	5,29
M Lin	1	0,203	0,203	8,9014	**	4,49	8,53
M kuad	1	0,008	0,008	0,342	tn	4,49	8,53
M Kub	1	0,000	0,000	0,003	tn	4,49	8,53
A	3	0,806	0,269	11,776	**	3,24	5,29
A Lin	1	0,798	0,798	34,984	**	4,49	8,53
A Kuad	1	0,008	0,008	0,342	tn	4,49	8,53
A Kub	1	0,000	0,000	0,003	tn	4,49	8,53
M x A	9	0,123	0,014	0,598	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,365	0,023				
Total	31	1,505					

** Sangat nyata

* Nyata

tn Tidak nyata

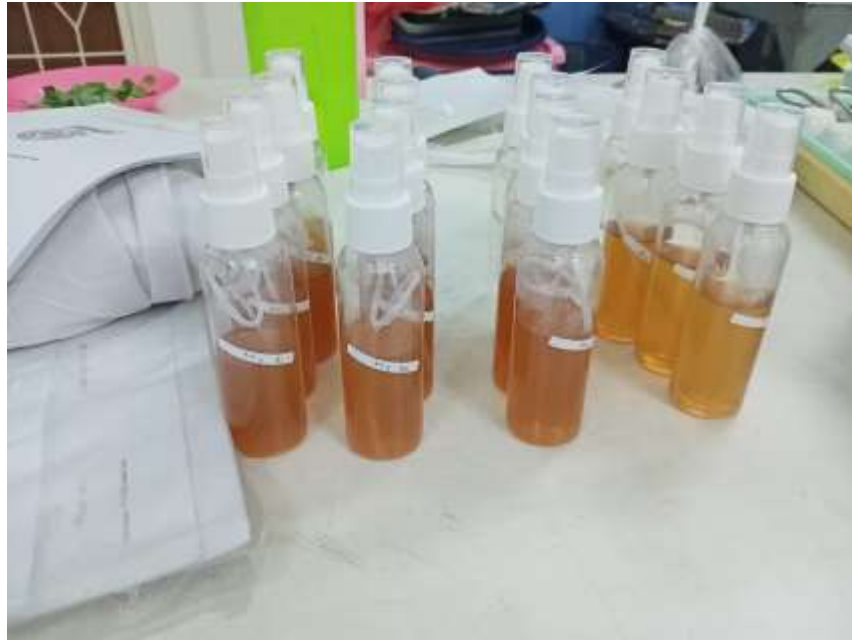
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Penyaringan ekstrak kulit manggis dan daun kelor



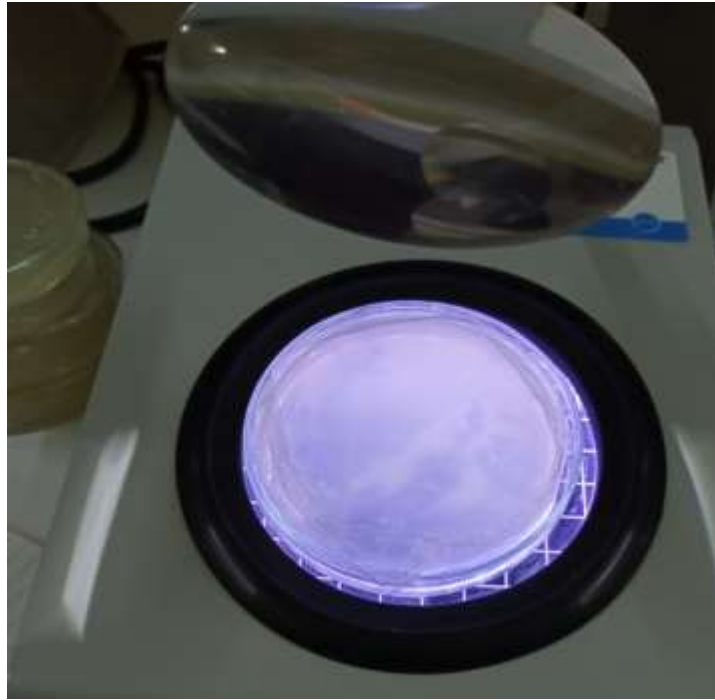
Hasil ekstraksi kulit manggis dan daun kelor



Sediaan Hand Sanitizer



Pembuatan Media NA untuk Parameter Daya Hambat Antibakteri



Uji Parameter Daya Hambat Antibakteri



Supervisi Penelitian