

**INKORPORASI MINYAK ATSIRI *PEPPERMINT* (*Mentha piperita*)
DALAM *PATCH* BERBASIS POLIMER HPMC-KITOSAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh:

HARDINA TRY ANGGRAINI

08031381520036

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**INKORPORASI MINYAK ATSIRI *PEPPERMINT* (*Mentha piperita*)
DALAM *PATCH* BERBASIS POLIMER HPMC-KITOSAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia


Oleh:

HARDINA TRY ANGGRAINI

08031381520036

Indralaya, 29 Juli 2019

Pembimbing I



Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

Pembimbing II



Dr. Addy Rachmat, M.Si

NIP. 197409282000121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. Iskhiaq Iskandar, M.Sc
NIP. 197210041997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Inkorporasi Minyak Atsiri *Peppermint (Mentha piperita)* Dalam Patch Berbasis Polimer HPMC-Kitosan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Juli 2019 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 29 Juli 2019

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. **Dr. Miksusanti, M.Si**
NIP. 196807231994032003

()

Anggota :

2. **Dr. Addy Rachmat, M.Si**
NIP. 197409282000121001

()

3. **Drs. Almunadi T.Panagan, M.Si**
NIP. 196011081994021001

()

4. **Dr. Muharni, M.Si**
NIP. 196903041994012001

()

5. **Dr. Bambang Yudono, M.Sc**
NIP. 196102071989031001

()

Mengetahui,

Dekan FMIPA

Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Kimia

Dr. Dedi Rohendi, M.T
NIP. 196704191993031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Hardina Try Anggraini
NIM : 08031381520036
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 29 Juli 2019

Penulis



Hardina Try Anggraini

NIM. 08031381520036

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Hardina Try Anggraini

NIM : 08031381520036

Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Inkorporasi Minyak Atsiri *Peppermint (Mentha piperita)* Dalam *Patch* Berbasis Polimer HPMC-Kitosan”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penciptaan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 29 Juli 2019

Yang menyatakan,



Hardina Try Anggraini
NIM. 08031381520036

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui” (Q.S Al-Baqarah: 216)

“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan) tetaplah engkau bekerja keras (untuk urusan yang lainnya)” (Q.S Al-Insyirah 94: 6-7)

“Bersabarlah, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang bersabar, dan janganlah kamu tergesa-gesa karena asalnya dari setan. Sungguh hanya dengan mengingat Allah hati tenang”

Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada :

Allah SWT

Dengan rasa bahagia kupersembahkan untuk :

**Kedua orang tuaku
Saudara dan keponakanku
Keluarga besarku
Sahabat-sahabatku**

Almamaterku (universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanyalah milik Allah SWT dan baginda Nabi Muhammad SAW yang tak henti-hentinya yang telah memberikan syafaat, kasih sayang, kesabaran, kekuatan dan pertolongan kepada penulis sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul : “Inkorporasi Minyak Atsiri *Peppermint (Mentha piperita)* Dalam *Patch* berbasis Polimer HPMC-Kitosan”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini melalui proses yang tidaklah mudah, penulis menyadari bahwa semua ini dapat terwujud karena bantuan dari berbagai pihak baik material maupun moril akhirnya selesai sudah penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu **Dr. Miksusanti, M.Si** dan Bapak **Dr. Addy Rachmat, M.Si** selaku pembimbing. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Drs. Almunadi T.Panagan, M.Si, Ibu Dr. Muharni, M.Si, Bapak Dr. Suheryanto, M.Si dan Bapak Dr. Bambang Yudono, M.Sc sebagai dosen pembahas yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan saran terbaik hingga tersusunnya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Dedi Rohendi M.T., selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Eliza, M.Si selaku Pembimbing Akademik penulis.
5. Seluruh Dosen, Karyawan/Karyawati (Mbak Novi dan Kak Iin), Analis di Jurusan Kimia (Yuk Niar, Yuk Nur dan Yuk Yanti), Analis di jurusan Biologi (Uni Nia) FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.
6. Orang tuaku tercinta dan tersayang (***H.Muhammad Anis & Hj.Sumarni***) yang telah menjadi sumber kekuatanku, penyemangat menggapai mimpiku untuk merubah hidup menjadi lebih baik dari hari ini, yang selalu senantiasa memberi cinta, kasih sayang, pengertian, dan mendoakan tak

henti-hentinya. Apapun yang kucapai hari ini, keberhasilan dalam hidupku tak lain karena doa kalian.

7. Kepada kakakku tersayang Icha Anggraini, Am.Keb, Fitri Anggraini, Am.Kep.Gi, adikku tersayang Dinda Putri Anggraini, Deva Khairunnisa.A, dan abangku Dedi Supriyadi, Am.Kep, Idamansyah, S.Pd yang selalu mendukung, membantu, dan mengerti keadaanku. Semoga kita bisa membanggakan dan membahagiakan Papa dan Mama di hari tuanya kelak. Dan keponakan tersayangku Muhammad Raka Firmansyah, Bilal Alghazali, Afrasausania Nadya Putri Ramadhan, Nadira Shakeera Ayesha Putri dan Muhammad Diyas Nabil Nabawi.
8. Untuk segenap keluarga besar di Jambi terimakasih telah banyak memberi semangat dan dukungan.
9. Tim TA seperjuanganku (Armalinda Gustirani, Rahmayuni Faddilah.R, Rahmah Vipiarta dan Riani Safitri) yang selalu mengerti dan memahami, terima kasih atas kerja samanya selama penelitian ini, kesulitan dan kegagalan yang pernah kita lalui akan tergantikan dengan kemenangan besar.
10. Sahabat tersayang Kartica Irma Jingga, UkhCanku (Hilke Dwi Putri Yuanda dan Warri Utami Tarike Faukal Hakiki) dan Farida Silalahi yang selalu ada di saat suka maupun duka, yang terus memotivasi dan menguatkan di segala kondisi, semangat terus untuk mengejar cita-cita diperantauan. You have a very special place in my heart.
11. Support system ku di kuliah “Bar-Bar Squad” (Dila, Teplon, Mutia, Rahmah, dan wiwin) terimakasih telah bersama selama kuliah, saling menguatkan, karena semangat dari kalian motivasiku untuk tidak meyerah, tetaplah selalu ceria walau banyak rintangan yang dihadapi. Terkhusus untuk Dila dan Teplon, terima kasih sudah memberikan ilmunya dan cotekan serta menemani dari awal kehidupan di perkuliahan ini.
12. Teman-teman sedaerah Jambi dan seperantauan (widya dan febthy), adik-adik yang selalu setia menemani dan tak henti-hentinya memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini (Yana dan Vadia). Dan teruntuk Irsyad, terimakasih sudah memberikan sample yang salah karna itu aku

belajar sabar dan pantang menyerah dalam mengerjakan penelitian ini. Terimakasih atas kebaikan kalian, semangat dan terus kejar impian kalian.

13. Teman-teman seperjuangan Kimia 2015 (Bang Iqbal, Novita, Icak, Kak Delisa, Fadil, Fikri, Feri, Nurul, Rima dan yang lainnya yang namanya tak kusebut satu persatu) terima kasih atas kebersamaan selama menempuh perkuliahan, membantu proses penulisan skripsi ini, membantu segala kerempongan menuju seminarku dan memberikan kesan-kesan terindah selama kuliah. Maaf jika atas kesalahan yang pernah melukai perasaan kalian. Semangat terus untuk kalian, sukses selalu.
14. Teman malam ku Nana dan Ummi, terimakasih sudah hadir di akhir masa kuliahku, membagikan canda tawa dan kehangatan pertemanan, menemani untuk lebih dekat mengenal kerasnya Sumatera Selatan ini (Hehehe). Semangat terus untuk mengejar mimpi-mimpi kalian.
15. Teruntuk yang selalu dapat ku andalkan, Diriku sendiri. Terimakasih telah menjadi kuat dan sabar dalam menghadapi drama skripsi ini. Terimakasih untuk tidak menyerah dengan semua kerikil-kerikil kecil di perkuliahan.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan untuk itu penulis mengharapkan maaf, saran dan masukan dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 29 Juli 2019

Penulis,

Hardina Try Anggraini
NIM. 08031381520036

SUMMARY

INCORPORATION OF PEPPERMINT ESSENTIAL OILS (*Mentha piperita*) INTO PATCH BASED OF POLYMERS HPMC-CHITOSAN

Hardina Try Anggraini: supervised by Dr. Miksusanti, M.Si and Dr. Addy Rachmat, M.Si

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xi + 50 pages, 7 tables, 10 figures, 11 attachments

SUMMARY

This study is aimed to incorporate peppermint essential oil (*Mentha piperita*) into patch. Patches were incorporated peppermint essential oil (*Mentha piperita*) were tested for their ability to inhibit the activity of bacteria *Staphylococcus aureus* and were analyzed for physical properties. Patches were prepared in several formulas i.e. the addition of essential oils with volume ratio 0 $\mu\text{L/mL}$ (F I), 32 $\mu\text{L/mL}$ (F II), 48 $\mu\text{L/mL}$ (F III), 64 $\mu\text{L/mL}$ (F IV), and 80 $\mu\text{L/mL}$ (F V) of the total polymer volume (V/V_p). The patch obtained was tested for antibacterial activity and physical properties. The results showed that the five patches had variety of weight, thickness and folding endurance comply with the standard, as well as good swelling index. Formula V contained 80 $\mu\text{L/mL}$ (V/V_p) of peppermint essential oil was chosen as the best formula because it could inhibited *Staphylococcus aureus* in the active category with inhibitory zone values of $14,37 \pm 0,92$ mm which expanded at 5th minute with an average weight value of 0.0502 ± 0.0007 g and an average value of thickness 0.18 ± 0.01 mm and fold resistance value >300 times. Antibacterial compounds within peppermint essential oils detected by GC-MS were l-Menthone, Isomenthone, p-Menthan-1-ol, Menthol, D-limonene, Isopulegol, Isomenthol acetate, Pulegone, Isocaryophyllene, dan β -caryophyllene. The result of this work verify that peppermint essential oils incorporation into patch shows antibacterial activity and good physical properties.

Keywords: Peppermint essential oils (*Mentha piperita*), Patch, *Staphylococcus aureus*, HPMC and chitosan.

RINGKASAN

INKORPORASI MINYAK ATSIRI *PEPPERMINT* (*Mentha piperita*) DALAM *PATCH* BERBASIS POLIMER HPMC-KITOSAN

Hardina Try Anggraini: dibimbing oleh Dr. Miksusanti, M.Si dan Dr. Addy Rachmat, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Xi + 50 halaman, 7 tabel, 10 gambar, 11 lampiran

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menginkorporasi minyak atsiri peppermint ke dalam *patch*. *Patch* inkorporasi minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) selanjutnya diuji kemampuannya dalam menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian diuji sifat fisik dari sediaan *patch*-nya. Sediaan *patch* dibuat dengan beberapa formula yaitu dengan penambahan minyak atsiri dengan rasio volume 0 $\mu\text{L/mL}$ (F I), 32 $\mu\text{L/mL}$ (F II), 48 $\mu\text{L/mL}$ (F III), 64 $\mu\text{L/mL}$ (F IV), dan 80 $\mu\text{L/mL}$ (F V) dari total volume polimer (V/V). *Patch* yang diperoleh diuji aktivitas antibakterinya dan sifat fisik. Hasil penelitian menunjukkan kelima formula *patch* memiliki variasi nilai bobot, ketebalan, ketahanan lipatan dan indeks pengembangan yang baik. Formula V yang mengandung 80 $\mu\text{L/mL}$ (V/V) minyak atsiri *peppermint* dipilih sebagai formula terbaik karena mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada kategori aktif dengan nilai zona hambat sebesar $14,37 \pm 0,92$ mm yang mengembang maksimum pada menit ke-5 dengan rata-rata nilai bobot $0,0502 \pm 0,0007$ g dan rata-rata nilai ketebalan $0,18 \pm 0,01$ mm serta nilai ketahanan lipatan >300 kali. Senyawa antibakteri dari minyak atsiri *peppermint* yang diduga terdeteksi dengan GC-MS yaitu l-Menton, Isomenton, p-Mentan-1-ol, Mentol, D-limonen, Isopulegol, Isomentol asetat, Pulegon, Isocaryophyllene, dan β -caryophyllene. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa inkorporasi minyak atsiri *peppermint* menghasilkan *patch* dengan karakter antibakteri dan sifat fisik yang sesuai referensi karakteristik *patch* yang baik.

Kata Kunci: Minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*), *patch*, *Staphylococcus aureus*, HPMC dan kitosan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
SUMMARY	x
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Patch</i>	4
2.2. Tanaman <i>Peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i>).....	5
2.3. Kandungan dan Manfaat Minyak Atsiri <i>Peppermint</i>	7
2.4. Bakteri Penyebab Penyakit Periodontal.....	8
2.5. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.6. Kitosan	9
2.7. <i>Hydroxypropil Methylcellulose</i> (HPMC).....	9
2.8. Mukoadhesif.....	10
2.9. <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.2.1. Alat	12
3.2.2. Bahan.....	12
3.3. Prosedur Penelitian.....	12
3.3.1. Preparasi Alat dan Bahan.....	12

3.3.2.	Pembuatan <i>Patch</i> Inkorporasi Minyak Atsiri <i>Peppermint</i> (Manasa <i>et al</i> , 2010).....	13
3.3.3.	Pembuatan Suspensi Bakteri <i>S. aureus</i>	13
3.3.3.1.	Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)	13
3.3.3.2.	Pembuatan Media Nutrient Broth (NB)	13
3.3.3.3.	Peremajaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	13
3.3.3.4.	Pembuatan Inokulum Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	14
3.3.4.	Uji Aktivitas Antibakteri <i>Patch</i>	14
3.3.5.	Analisis Sifat Fisik <i>Patch</i>	14
3.3.5.1.	Uji Bobot <i>Patch</i> (Yogananda and Rakesh, 2012)	14
3.3.5.2.	Uji Ketebalan <i>Patch</i> (Yogananda and Rakesh, 2012)	14
3.3.5.3.	Uji Ketahanan Lipatan (<i>Folding Endurance</i>) (Manasa <i>et al</i> , 2010).....	15
3.3.5.4.	Indeks Pengembangan (<i>Swelling Index</i>) (Kaur and Kaur, 2011).....	15
3.3.6.	Identifikasi Senyawa yang Terperangkap dalam <i>Patch</i> Hasil Inkorporasi Minyak Atsiri <i>Peppermint</i> Terbaik dengan <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	15
3.4.	Analisis Data	16
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Pembuatan <i>Patch</i> Inkorporasi Minyak Atsiri <i>Peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i>)	17
4.2.	Penentuan Aktivitas Antibakteri <i>Patch</i>	18
4.3.	Evaluasi Sifat Fisik <i>Patch</i>	21
4.3.1.	Uji Bobot <i>Patch</i>	21
4.3.2.	Uji Ketebalan <i>Patch</i>	22
4.3.3.	Uji Ketahanan Lipatan (<i>Folding Endurance</i>)	23
4.3.4.	Indeks Pengembangan (<i>Swelling Index</i>)	24
4.4.	Identifikasi Senyawa yang Terperangkap dalam <i>Patch</i> Hasil Inkorporasi Minyak Atsiri <i>Peppermint</i> Terbaik dengan <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	25
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	29
5.2.	Saran.....	29
 DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN		34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman <i>peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i>)	6
Gambar 2.2. Struktur kitosan (Kurniasih dan Kartika, 2009).....	9
Gambar 2.3. Struktur HPMC	10
Gambar 4.4. Tampilan fisik <i>patch</i> (a) <i>Patch</i> sebelum inkorporasi (b) <i>Patch</i> hasil inkorporasi minyak atsiri <i>Peppermint</i>	18
Gambar 4.5. Hasil penentuan aktivitas antibakteri <i>patch</i> (a) Perulangan 1 (b) Perulangan 2 (c) Perulangan 3.....	20
Gambar 4.6. Mekanisme <i>Plasticizer</i> meningkatkan elastisitas polimer	24
Gambar 4.7. Pengaruh waktu perendaman terhadap <i>%Swelling Index</i>	24
Gambar 4.8. Kromatogram GC-MS minyak atsiri <i>peppermint</i> yang terinkorporasi dalam <i>patch</i>	27
Gambar 4.9. Kromatogram GC-MS minyak atsiri <i>peppermint</i> murni (St-Gelais, 2016)	27
Gambar 4.10. Struktur senyawa hasil identifikasi GC-MS minyak atsiri <i>peppermint</i> yang terinkorporasi dalam <i>Patch</i>	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Referensi Karakteristik sediaan <i>patch</i>	5
Tabel 2.2. Kandungan senyawa minyak atsiri <i>peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i>) dengan GC-MS	7
Tabel 4.3. Hasil penentuan aktivitas antibakteri <i>patch</i> dengan metode difusi agar.....	19
Tabel 4.4. Hasil pengujian keseragam bobot <i>patch</i>	21
Tabel 4.5. Hasil pengujian keseragam ketebalan <i>patch</i>	22
Tabel 4.6. Hasil pengujian ketahanan lipatan <i>patch</i>	23
Tabel 4.7. Kandungan senyawa dalam <i>patch</i> inkorporasi minyak atsiri <i>peppermint</i> terbaik	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur penelitian	35
Lampiran 2. Skema kerja pembuatan <i>patch</i> inkorporasi minyak atsiri <i>peppermint</i> (<i>Mentha piperita</i>)	36
Lampiran 3. Penentuan konsentrasi minyak atsiri <i>peppermint</i> yang akan diinkorporasi dalam <i>patch</i>	37
Lampiran 4. Data hasil penentuan aktivitas antibakteri <i>patch</i>	38
Lampiran 5. Data hasil uji keseragaman bobot <i>patch</i>	39
Lampiran 6. Data hasil uji keseragaman ketebalan <i>patch</i>	40
Lampiran 7. Data hasil pengujian ketahanan lipatan <i>patch</i>	41
Lampiran 8. Data pengaruh waktu perendaman terhadap % <i>Swelling Index</i> ..	42
Lampiran 9. Kromatogram GC-MS minyak atsiri <i>peppermint</i> yang terinkorporasi dalam <i>patch</i>	44
Lampiran 10. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) minyak atsiri <i>peppermint</i>	47
Lampiran 11. Dokumentasi penelitian	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plak gigi merupakan penyebab utama terjadinya karies gigi dan penyakit periodontal. Penyebab utama terbentuknya plak gigi adalah bakteri. Plak gigi disebabkan oleh bakteri-bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escheria coli* (Kaligis dkk, 2017). Untuk mengobati karies gigi dan penyakit periodontal dapat menggunakan suatu sediaan berupa *patch* mukoadhesif yang dapat menghantarkan obat langsung ke tempat aksinya (Ginting, 2013). *Patch* mukoadhesif adalah salah satu bentuk sediaan dimana cara pemakaiannya ditempel pada dinding mukosa mulut dan mampu memberikan efek sistemik (Setyawan dkk, 2014).

Minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli*, mampu mengatasi masalah pernapasan, peradangan (Puspaningtyas dan Prasetyaningrum, 2014), dan sebagai antioksidan dan antiseptik (Singh *et al.*, 2011). Kandungan utama minyak atsiri *peppermint* adalah mentol (30-55%) dan menton (14-32%). Mentol sebagian besar dalam bentuk alkohol bebas, dengan jumlah kecil sebagai asetat (3-5%) dan ester valerat. Monoterpen lain yang ada meliputi isomentone (2-10%), 1,8-sineole (6-14%), α -pinen (1,0-1,5%), β -pinen (1-2%), d-limonen (1-5%), neomentol (2,5-3,5%) dan mentofuran (1-9%) (Sachan *et al.*, 2013). Thosar *et al.* (2013) menyimpulkan minyak atsiri *peppermint* dapat memberikan efek antimikroba pada konsentrasi 0,5 μ l/ml untuk *C. albicans* dan pada konsentrasi 32 μ l/ml untuk *Escheria coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*. Minyak atsiri *peppermint* dan komponennya digunakan secara komersial dalam industri makanan, farmasi dan kosmetik. Mentol digunakan sebagai bahan baku pasta gigi, bubuk gigi, tembakau kunyah, gula-gula, penyegar mulut, balsem analgesik, tetes batuk, parfum, permen karet, permen, dan industri tembakau (Singh *et al.*, 2011).

Penelitian Manasa *et al.* (2010) menyimpulkan *patch* yang dibuat dari komposisi *hydroxypropil methylcellulose* (HPMC) dan kitosan sebagai polimer memiliki karakteristik mukoadhesif dan daya *swelling* yang baik. *Patch*

mempertahankan posisinya dengan baik di dalam rongga mukosa serta daya lipatnya sebanyak 300 kali. Kitosan bersifat nontoksik dan dapat menghambat aktivitas bakteri salah satunya bakteri *Staphylococcus aureus* (Kurniasih dan kartika, 2009). Kitosan juga mudah didapatkan karena harganya relatif murah, namun pada penelitian Manasa *et al.* (2010) tidak dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas antibakteri secara *in vitro* dan juga penggunaan kitosan didalam *patch*-nya dalam jumlah yang sangat sedikit sehingga belum diketahui pasti kemampuan *patch*nya dalam menghambat bakteri *S. aureus*.

Pada penelitian ini dilakukan inkorporasi minyak atsiri *peppermint* yang memiliki kemampuan terbaik dalam menghambat aktivitas bakteri ke dalam *Patch* mukoadhesif. Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan kemampuan kombinasi *Patch* dengan senyawa antibakteri dari minyak atsiri *peppermint* untuk menghambat aktivitas bakteri. Evaluasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji aktivitas antibakteri, uji sifat fisik meliputi bobot, ketebalan, ketahanan lipatan, *swelling*, dan identifikasi senyawa yang terperangkap dalam *patch* hasil inkorporasi minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) terbaik dengan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS).

1.2 Rumusan Masalah

Minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) mengandung senyawa yang baik untuk antibakteri dan dapat diinkorporasi ke dalam *Patch* berbasis polimer HPMC dan kitosan, tetapi belum ada informasi tentang pembuatan *Patch* tersebut dengan penambahan senyawa antibakteri dari minyak atsiri *peppermint*. Masalah yang dianalisa dalam penelitian ini adalah bagaimana cara membuat *patch* inkorporasi minyak atsiri *peppermint* dan dapatkah optimal membawa sifat antibakteri untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* serta sifat fisik dari sediaan *patch*nya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat *patch* yang diinkorporasi dengan minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) dan menentukan aktivitas antibakteri dari sediaan *patch*-nya.
2. Uji sifat fisik *patch* yang diinkorporasi dengan minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*).
3. Mengidentifikasi senyawa yang terperangkap dalam *patch* hasil inkorporasi minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) terbaik dengan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS).

1.4 Manfaat Penelitian

Memberi informasi data tentang kemampuan *Patch* inkorporasi minyak atsiri *peppermint* (*Mentha piperita*) berbasis polimer HPMC dan kitosan dalam menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulton, M.E. 2007. *The Design and Manufacture of Medicine*. New York.
- Bharkatiya, M., Nema, R.K., and Bhatnagar, M. 2010. Development and Characterization of Transdermal Patches of Metoprolol Tartrate. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 3(2): 135-134.
- BPcb. 2007. Statistik Industri Besar dan Menengah. Tahun 2000-2007.
- Buchbauer, G., Jirovetz, L., Jager, W., Dietrich, H., Plank, C., and Karamat, E. 1991. Aromatherapy: Evidence for The Sedative Effect of The Essential Oil of Peppermint After Inhalation. *Zeitschrift Fur Naturforschung*. 46c: 1067-1072.
- Bulhe, P.J., Mahajan, S.K., and Ghule, P.J. 2016. Formulation and Evaluation of Buccal Patches by Using Natural Gum. *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*. 6(4): 684-695.
- Chandra, R., Vinay, D., Abhimanyu, K.J., and Kumar, S. 2011. Detection of Antimicrobial Activity of *Oscimum sanctum* (Tulsi) and *Trigonella foenum graecum* (Methi) Against Some Selected Bacterial and Fungal Strains. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2(4): 809.
- David, G. W. 2005. *Analisis Farmasi Edisi Kedua*. Jakarta: EGC.
- Davis, W.W., and Stout, T.R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal of Microbiology*. 22(4): 659-665.
- Davis, W.W., and Stout, T.R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal of Microbiology*. 22(4): 659-665.
- Derwich, E., Benziane, Z., Taouil, R., Senhaji, O. and Touzani, M. 2010. Aromatic Plants of Morocco: GC/MS Analysis of the Essential Oils of Leaves of *Mentha piperita*. *Advances in Environmental Biology*. 4(1): 80-85.
- Drozd, J. 1985. Chemical Derivatization in Gas Chromatography. *Journal of Chromatography Library*. 19.
- Dwianggraini, R., Pujiastuti, P. dan Ermawati. 2013. Perbedaan Efektifitas Antibakteri antara Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocalum*) dan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) terhadap *Porphyromonas gingivalis*. *J.K.G.Unej*. 10(1): 1-5.
- Ginting, D. 2014. Formulasi *Patch* Natrium Diklofenak Berbasis Polimer Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) dan Natrium Karboksi Metil Selulosa (NaCMC) Sebagai Antiinflamasi Lokal Pada Penyakit Periodontal. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Hadipoentyanti, E. 2010. *Proceeding International Conference and Talk Show on Medicinal Plant*. Jakarta 19th, October 2010. 128-143.
- Hawryt, M.A., Skalicka-Wozniak, K., Swieboda, R., Niemiec, M., Stepak, K., Waksmundzka-Hajnos, M., Hawryt, A., and Szymczak. 2015. GC-MS fingerprints of Mint Essential Oil. *Open Chem.* 13: 1326-1332.
- Huri, D., dan Fithri, C. N., 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible Film*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 2 (4): 37.
- Kaligis, F.R., Fatimawali., dan Lolo, W.A. 2017. Identifikasi Bakteri pada Plak Gigi Pasien di Puskesmas Bahu dan Uji Resistensi Terhadap Antibiotik Kloramfenikol dan Linkosamida (Klindamisin). *Jurnal Ilmiah Farmasi.* 6(3): 223-232.
- Karimela, E.J., Ijong, F.G., dan Dien, H.A. 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang di Isolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *JPHPI.* 20(1): 188-198.
- Kaur, A., and Kaur, G. 2012. Mucoadhesive Buccal Patches based on Interpolymer Complexes Chitosan-Pectin for Delivery of Carvedilol. *Saudi Pharmaceutical Journal.* 21(1): 21-27.
- Kumar, V., Anggawal, G., Zakir, F., and Choudhary, A. 2011. Buccal Bioadhesive Drug Delivery- a Novel Technique. *International Journal of Pharmacy and Biological Sciences.* 1(3): 129-144.
- Kurniasih, M., dan Kartika, D. 2009. Aktivitas Antibakteri Kitosan Terhadap Bakteri *S. aureus*. *Molekul.* 4(1): 1-5.
- Manasa, B., Gudas, G.K., Sravanthi, N., Madhuri, R. A., Lavanya, Y., and Pranitha, C. 2010. Formulation and Evaluation of Mucoadhesive Buccal Patches of Resperidone. *J. Chem. Pharm. Res.* 2(4): 866-872.
- Marimutho, J., Varghese, N., Jaganadan, S.K., and Sudagar, D. 2016. Formulation and Evaluation of Zidovudine Mucoadhesive Buccal Patches. *International Journal of Pharmacology and Pharmaceutical Sciences.* 3(4): 30-40.
- Maulina, D. 2012. *Teknik Budidaya Tanaman Rempah dan Penyegar (Daun Mint)*. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Mishra, A. and Ramteke, S. 2011. Formulation an evaluation of Mucoadhesive Buccal Film of Flurbiprofen. *International Journal of PharmTech Research.* 3(3): 1825-1830.
- Mufrod., Suwaldi., dan Subagus, W. 2016. *Patch ekstrak daun sirih (Piper Betle L.): Evaluasi Aktivitas Antibakteri, Profil Pelepasan Eugenol dan Toleransi Lokal.* *Traditional Medicine.* 21 (2): 106.

- Muharni., Fitrya., dan Farida, S. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 7(2): 127-135.
- Navamanisubramanian, R., Nerella, R., Chamundeeswari, D., and Seetharaman, S.M. 2017. Use of Okra Mucilage and Chitosan Acetate in Verapamil Hydrochloride Buccal Patches Development; In Vitro and Ex Vivo Characterization. *J Young Pharm*. 9(1): 94-99.
- Ningsi, S., Putrianti, N., dan Wahyuni, D. 2015. Formulaasi, Karakterisasi dan Uji Penetrasi In Vitro Patch Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) sebagai Sediaan Sediaan Anti Selulit. *JF FIK UINAM*. 2(3): 87-92.
- Nurwaini, S., Wikantyasning, E.D.R., Chandika., F.N.M. 2009. Formulasi Patch Bukal Mukoadhesif Propanolol HCl. *Pharmacon*. 10(2): 57-63.
- Puspaningtyas, D.E., dan Prasetyaningrum, Y.I. 2014. *Variasi Faforit Infused Water Berkhasiat*. Jakarta: Fmedia.
- Puspitasari, K.D. 2015. Optimasi Hidroksipropil Metilselulosa dan Carbopol terhadap *Moisture Content* dan Laju Pelepasan Patch Ibuprofen secara In Vitro. Skripsi. Universitas Jember.
- Raja, R.R. 2012. 2012. Medicinally Potential Plants of Labiatae (Lamiaceae) Family: An Overview. *Res J Med Plant: 1-11*. Doi: 10.3923/rjmp.
- Rowe, R.C., Paul, J.S., and Marian, E.Q. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient Sixth Edition*. Chicago, London: Pharmaceutical Press.
- Roy, S., Pal, K., Anis, A., Pramanik, K., and Prabhakar, B. 2009. Polymers in Mucoadhesive Drug Delivery System: A Brief Note. *Designed Monomers and Polymers* 12. 483-495.
- Sachan, A.K., Das, D.R., Shuaib. M., and Gangwar, S.S. 2013. An Overview on *Mentae Piperitae* (Peppermint Oil). *International Journal of Pharmaceutical, Chemical and Biological Sciences*. 3(3): 834-838.
- Sari, E.N. 2017. Optimasi Formula *Gingival Mucoadhesive Patch* Ekstrak Etil Asetat Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Kombinasi Polimer Kitoan dan pvp k-30 Menggunakan Desain Faktoral. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Setyawan, E.I., Dewantara, I.G.N.A., dan Putra, I.M.D.D. 2014. Optimasi Formula Matrik Patch Mukoadhesif Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Menggunakan Mentol dan PEG 400 sebagai *Permeation Enhancer* dan *Plasticizer*. *Media Farmasi*. 11(2): 120-132.
- Shravan, K., Murali, K., Nagaraju, T., Gowthami, R., and Rajashekar, M. 2012. Comprehensive Review on Buccal Delivery. *International Journal of Pharmacy*. 2(1): 205-217.

- Singh, R., Shushni, M.A.M., and Belkheir, A. 2011. Antibacterial and Antioxidant Activities of *Mentha piperita* L. *Arabian Journal of Chemistry*. 8: 322-328.
- Sparkman, O.D., Penton, Z., and Fulton, G. 2011. *Gas Chromatography and Mass Spectrometry : a Practical Guide*. Elsevier.
- St-Gelais, A. 2016. Analysis of The Composition of a Liquid Essential Oil by GC-FID. *Sample identification*. 1-5.
- Thosar, N., Basak, S., and Rajurkar, M. 2013. Antimicrobial Efficacy of Five Essential Oils Against Oral Pathogens: an In Vitro Study. *European Journal of Dentistry*. 7(1): 71-77.
- Yadav, V.K., Gupta, A.B., Kumar, R., Yadav, J.S., and Kumar, B. 2010. Mucoadhesive Polymers: Means of Improving the Mucoadhesive Properties of Drug Delivery System. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2(5): 418-432.
- Yogananda and Rakesh. 2012. An Overview on Mucoadhesive Buccal Patches. *International Journal of Universal Pharmacy and Life Sciences*. 2(2): 348-373.
- Yustiantara, P. S., Yadnya-Putra, A. A. G. R., Febriana-Putra, A. F., Febriyana, A. A. P. 2018. Pengaruh Etanol, Etil Asetat dan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Terhadap Hasil Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Patch* Mukoadhesif Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.). *Jurnal Kimia*. 12 (1): 43.