

Muhammad Farraz Syadzha, 2020, **Uji Aktivitas Kombinasi Alginat dari *Sargassum ilicifolium* dan *Sargassum duplicatum* dengan Ekstrak Buah Okra dan Ekstrak Kulit Buah Manggis Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka pada Mencit Diabetik**. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. H. Saikhu Akhmad Husen, M. Kes. Dan Dr. Dwi Winarni, M. Si. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak alginat dari *S.ilicifolium* dan *S.duplicatum*, ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*), dan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap peningkatan proses penyembuhan luka dengan pengamatan parameter lebar luka, jumlah neutrofil, makrofag, fibroblas, fibrosit, serta densitas kolagen pada mencit diabetik yang diinduksi dengan STZ. Penelitian ini dilakukan secara *in-vivo* menggunakan mencit jantan (strain BALB/C, Umur 3-4 bulan, Berat Badan 30-40 g). Mencit dikelompokkan menjadi 18 kelompok; tiga kontrol normal (KN) dan 15 kelompok mencit yang diinjeksi dengan STZ *multiple low dose* dengan dosis 30 mg/Kg BB. Kelompok diabetes terbagi kedalam 15 kelompok; tiga kelompok kontrol diabetik (KD), tiga kelompok dengan perlakuan alginat *S.duplicatum* (KAD), tiga kelompok dengan perlakuan alginat *S.ilicifolium* (KAI), tiga kelompok dengan perlakuan kombinasi ekstrak alginat *S.duplicatum*, ekstrak buah okra dan kulit buah manggis (KPDOM), dan tiga kelompok dengan perlakuan kombinasi ekstrak alginat *S.ilicifolium*, ekstrak buah okra dan kulit buah manggis (KPIOM). Dosis yang diberikan pada setiap kelompok 50 mg/kg BB. Pengukuran kadar gula darah puasa dilakukan sebelum dan sesudah injeksi STZ. Mencit yang telah dilukai pada bagian glutea sepanjang 1cm, diberi perlakuan secara topikal dalam 3 jangka waktu yang berbeda yakni 3, 7, dan 14 hari. Pada hari terakhir dilakukan pembuatan sediaan histologis kulit dan analisis histopatologi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian alginat dari *S.ilicifolium* dan *S.duplicatum* serta kombinasinya dengan ekstrak buah okra dan kulit manggis mampu meningkatkan laju re-epitelisasi, mempercepat fase inflamasi yang berkepanjangan, meningkatkan jumlah fibroblas dan fibrosit, dan meningkatkan sintesis kolagen sebagai matriks ekstraseluler dengan uji T independen ($\alpha < 0.05$). Kecepatan penyembuhan luka terbuka dapat meningkat karena sifat alginat dan potensi antioksidan xanthon dan quercetin yang terkandung dalam manggis dan okra

Kata kunci: Penyembuhan luka, Diabetes, *Sargassum duplicatum*, *Sargassum ilicifolium*, *Abelmoschus esculentus*, *Garcinia mangostana*

Muhammad Farraz Syadzha, 2020, **Remedial effects of *Sargassum ilicifolium* and *Sargassum duplicatum* Alginate and its Combination with Okra Fruit and Mangosteen Peel Extracts on Open Wound Healing in Diabetic Mice**. This study was conducted under the guidance of Drs. H. Saikhu Akhmad Husen, M. Kes. and Dr. Dwi Winarni, M. Si., Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of alginate extract from *S.ilicifolium* and *S.duplicatum*, okra extract (*Abelmoschus esculentus*), and mangosteen peel extract (*Garcinia mangostana*) to the wound healing process by observing the wound width parameters, neutrophil, macrophages, fibroblast, and fibrocytes cell count, as well as collagen density in diabetic mice induced by STZ. This research was conducted in vivo using male mice (BALB/C strain, 3-4 months old, 30-40 g). Mice are grouped into 18 groups; three normal controls (KN) and 15 groups of mice injected with multiple low dose of STZ at 30 mg/kg body weight. The diabetes group is divided into 15 groups; three diabetic control groups (KD), three groups with *S.duplicatum* alginate treatment (KAD), three groups with *S.ilicifolium* alginate treatment (KAI), three groups with a combined treatment of *S.duplicatum* alginate, okra pods extract and mangosteen peel extract (KPDOM), and three groups with a combined treatment of *S.ilicifolium* alginate, okra pods extract and mangosteen peel extract (KPIOM). The dose given in each group was 50 mg / kg body weight. Measurement of fasting blood glucose levels was done before and after STZ injection. The mice's skin was cut in the glutea section as long as 1cm, then treated topically in 3 different time periods namely 3, 7, and 14 days. Histological preparation and analysis were conducted on the last day. The results of this study indicate that administration of alginates from *S.ilicifolium* and *S.duplicatum* and their combination with okra fruit and mangosteen peel extracts can increase the rate of re-epithelialization, accelerate the prolonged inflammatory phase, increase the number of fibroblast and fibrocytes, and increase the synthesis of collagen as an extracellular matrix with independent T-test ($\alpha < 0.05$). The improvement of open wound healing rate was possible due to the properties of alginate and antioxidant potential of xanthon and quercetin contained in mangosteen and okra.

Keywords: Wound healing, Diabetes, *Sargassum duplicatum*, *Sargassum ilicifolium*, *Abelmoschus esculentus*, *Garcinia mangostana*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun diberi kemudahan untuk dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Kombinasi Alginat dari *Sargassum ilicifolium* dan *Sargassum duplicatum* dengan Ekstrak Buah Okra dan Ekstrak Kulit Buah Manggis Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka pada Mencit Diabetik”.

Naskah skripsi ini disusun untuk memberi wawasan dan memperluas ilmu, serta sebagai syarat kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Semoga skripsi ini dapat membantu penelitian berikutnya dan memberikan gagasan-gagasan baru untuk pengobatan pada luka terbuka penderita Diabetes Melitus tipe II kedepannya.

Penelitian dalam skripsi ini merupakan bagian dari penelitian payung dengan judul “Budidaya dan Ekstrak Alginat dari *Sargassum spp* Serta Uji Aktivitas Kombinasi Alginat dengan Ekstrak Bahan Hayati Untuk Penyembuhan Luka Terbuka pada Mencit Diabetik” dengan peneliti utama Prof. Dr. Pratiwi Pudjiastuti, M. Si, Prof. Khalijah Awang, dr., Prof. M. Amin Alamsyah, Ir., M. Si., Ph.D, Dr. Dwi Winarni, M. Si, dan Drs. Saikhu Akhmad Husen, M. Kes. bersama dengan anggota peneliti lainnya yaitu: Zulfa Nailul Ilmi, Pugar Arga Cristina Wulandari, M. Frendy Setyawan, Fitria Nikmatul Husna, Angry Akbar Apriansyah, dan Nafa Dessy Arnindianny Palma. Penyusun juga mengucapkan terimakasih pada Drs. Saikhu Akhmad Husen, M. Kes. selaku pembimbing I dan Dr. Dwi Winarni, M. Si. Selaku pembimbing II serta semua pihak yang turut memberikan banyak masukan dan motivasi dalam penulisan naskah skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pada penulisan naskah skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan, untuk itu penulis menerima apabila terdapat evaluasi, kritik, dan saran untuk naskah skripsi ini. Semoga naskah skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak yang membaca.

Surabaya, Januari 2020

Muhammad Farraz Syadzha

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa'Taala karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Kombinasi Alginat dari *Sargassum ilicifolium* dan *Sargassum duplicatum* dengan Ekstrak Buah Okra dan Ekstrak Kulit Buah Manggis Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka pada Mencit Diabetik” dengan baik. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih setinggi-tingginya kepada:

1. Drs. Saikhu Akhmad Husen, M.Kes selaku pembimbing I sekaligus penguji I yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan sabar dan telaten, memberikan dukungan, masukan, dan pengarahan selama penelitian dan pengerjaan skripsi ini berlangsung.
2. Dr. Dwi Winarni, M.Si selaku pembimbing II sekaligus penguji II yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi, membimbing mengenai analisis data statistik, dan pemahaman konsep-konsep detail materi, serta kata-kata motivasi, kritik, dan saran yang membangun bagi penulis.
3. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si selaku penguji III yang telah menyediakan waktu untuk memberikan koreksi isi dan redaksional naskah, serta memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Tini Surtiningsih, DEA selaku penguji IV yang telah menyediakan waktu untuk memberikan koreksi isi dan redaksional, serta memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Agus Supriyanto, M.Kes selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan dan semangat mulai awal semester hingga penyelesaian penyusunan skripsi.
6. Prof. Win Darmanto, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

7. Dr. Sucipto Hariyanto, DEA selaku Ketua Departemen Biologi sekaligus Ketua Prodi S-1 Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.
8. Kedua orang tua yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan motivasi selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
9. Raden Joko Kuncoroningrat Susilo, Arif Nur Muhammad Ansori, Suhailah Hayaza, selaku mentor yang telah bersedia meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini, khususnya dalam perhitungan data statistik, penulisan manuskrip jurnal, dan mengarahkan penulis dalam membuat pembahasan yang baik dan benar.
10. Rekan dalam satu tim penelitian Zulfa Nailul Ilmi, Pugar Arga Cristina Wulandari, M. Frendy Setyawan, Fitria Nikmatul Husna, Angry Akbar Apriansyah, dan Nafa Dessy Arnindianny Palma yang telah saling mendukung dan saling berbagi suka dan duka selama penelitian berjalan.
11. Teman-teman “GH” dan “Calon ayah” yang telah memberi dukungan dan motivasi, serta mewarnai hari-hari penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
12. Teman-teman Biologi 2016 yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu atas semangat, motivasi, kebersamaan melewati masa-masa perkuliahan.
13. Teman-teman penulis Kevita Putri Alisya, Khudrotul Nisa Indriyasari, Fitri Citra Arini, Rosana Dyah Umami, Annisa R. Fitri, Eka Kartika Arum Puspita Sari, dan Shella Melati Puspitasari, yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penyusunan skripsi.
14. Teman-teman Kelompok Studi Herpetologi yang telah mengisi masa perkuliahan penulis dengan pengalaman yang tak ternilai dan ilmu yang bermanfaat.
15. Escola Cultural Zungu Capoeira Surabaya yang telah menghibur penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi