

Analisis Genomik dan proteomiK Gen yang Berperan pada Setiap Tahap Regenerasi Jaringan Pada Jari Kaki Tikus var. Swiss Webstar yang Diamputasi



Peneliti

Dr. TITTA NOVIANTI, M.Biomed

Bioteknologi/Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan
Universitas Esa Unggul
titta@esaunggul.ac.id

FEBRIANA DWI WAHYUNI, SPd, M.Si.

Bioteknologi/Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan
Universitas Esa Unggul
febriana@esaunggul.ac.id

Prof. Dr. SYAFRUDDIN ILYAS, M.Biomed.

Biologi/Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sumatera Utara
Syafruddin6@usu.ac.id

Dr. IT JAMILAH

Biologi/Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sumatera Utara
It_jamilah@usu.ac.id



Ringkasan Eksekutif

Tujuan yang ingin dicapai adalah analisis gen dan protein yang berperan dalam proses regenerasi jaringan pada organ dewasa yang teramputasi

Rancangan penelitian bersifat experimental. Sampel penelitian mencit jantan usia 8 minggu yang diamputasi pada ujung jari kakinya, hasil regenerasi jaringan diamati pada hari ke 0 (4 jam setelah amputasi), hari ke 1, 3, 5, 10, 15 dan 25 setelah amputasi, dengan jumlah mencit 24 sesuai rumus federrer. Metode pengumpulan data adalah sampel jaringan yang telah beregenerasi diisolasi dari kaki mencit yang telah dibius terlebih dahulu. Jaringan yang diambil disimpang untuk dianalisis dengan metode qPCR, elisa, histologi, Western blot dan IHK. Analisis data dengan menggunakan deskripsi untuk histologi dan imunohistokimia dan data homologi dengan analisis statistika

Keywords: *Tissue regeneration, mencit, qPCR, gen, protein*



HKI dan Publikasi

1. Publikasi di Journal Nasional Terakreditasi Sinta 4 dengan judul "The expression Gene that have a role in Tissue Regeneration of Digit tip Mice (Mus musculus)" terbit bulan Desember 2019 Vol 3 issue 2: 81-92. **(telah terbit)**.
2. Publikasi di Prosiding International IC-Biolis, April 2020 **(telah terbit)** [http](http://)
3. Publikasi di Prosiding International ICOH, Mei 2020 **(telah Terbit)**, [http](http://)
4. Prosiding Internasional , 3rd KOB International (secara Virtual) tgl 24-25 November 2020, penyelenggara Universitas Bengkulu. Judul artikel "The High Expression of Platelet Derived Growth Factor (PGGF) gene in tissue regeneration of digit tip mice (Mus musculus)" **(accepted)**
5. Paten sederhana yang telah terbit dengan judul Pasangan primer DNA NRF-1 untuk ekspresi Gen pada Mencit (Mus musculus) tertanggal 12 Maret 2020. No paten IDS000002966 **(telah terbit)**
6. HKI **(telah terbit)**, Normor registrasi EC00202042576, dengan judul artikel "Analisis ekspresi gen Platelet Derived Growth Factor (PDGF) pada proses regenerasi jaringan pada ujung jari kaki mencit (Mus musculus) dengan metoda qPCR.
7. Pengajuan paten sederhana, dengan judul "Dinamika ekspresi gen pada proses regenerasi jaringan ujung jari kaki mencit (Mus musculus) yang diamputasi". **(accepted)**
8. Publikasi di Journal Nasional Terkareiditasi Sinta 4 jounal IJOB, judul "Histology anaysis of tissue regeneration process of digit tip mice post

amputation" (accepted)



Latar Belakang

Regenerasi jaringan merupakan proses alami yang akan terjadi pada saat organisma mengalami luka atau amputasi. Tidak semua organisma mengalami proses regenerasi secara sempurna, luka yang terjadi tertutupi kembali namun tidak mampu mengembalikan organ yang hilang jika mengalami amputasi. Manusia, sebagai organisma dengan tingkatan taksa tertinggi memiliki daya regenerasi yang sangat terbatas. Oleh karena itu penelitian regenerasi jaringan terus dikembangkan sebagai upaya terapi pada manusia saat mengalami luka atau amputasi.

Proses regenerasi jaringan melibatkan berbagai sel, molekul, protein, dan gen. Proses ini sangat rumit dan kompleks karena dinamika jaringan dalam mengatur segala instrumen dan compartment. Dinamika ini sangat berkaitan dengan pembagian waktu dan fasa proses regenerasi jaringan. Terdapat 4 tahapan regenerasi jaringan yaitu fasa wound healing, fasa blastema, fasa regenerasi, dan fasa maturasi. Fasa wound healing terjadi sesaat setelah jaringan mengalami luka. Pada fasa ini, jaringan akan mengalami inflamasi, granulasi, dan kontraksi luka.

Selama fase inflamasi, sejumlah leukosit meregulasi proses proteolitik yang berperan mengatasi inflamasi, yaitu ADAM17 yang akan memediasi ikatan domain pada permukaan sel. Gen Hedgehog (HH) merupakan salah satu gen yang memiliki peran dalam proses mitosis dan morfogenesis jaringan dari mulai perkembangan embrio sampai tumbuh dewasa pada seluruh organisma. Gen Wnt-5a adalah gen yang disekresikan dengan sinyaling sel dan berperan meregulasi pembentukan sel, membentuk sifat adhesi sel, proliferasi sel, diferensiasi serta pergerakan sel.

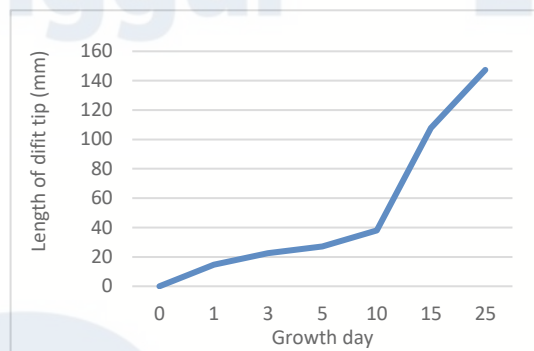
Gen Cytochrome c (Cyt c) adalah protein yang tidak diragukan lagi berperan besar pada proses apoptosis.



Hasil dan Manfaat

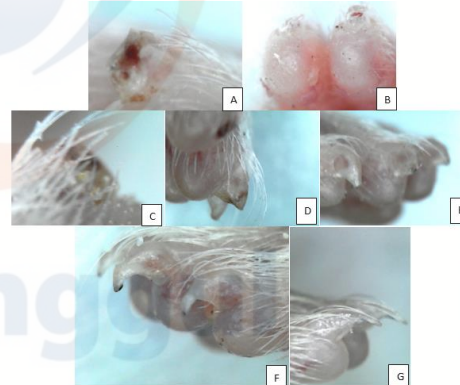
HASIL PENELITIAN

1. Pertumbuhan ujung jari kaki mencit



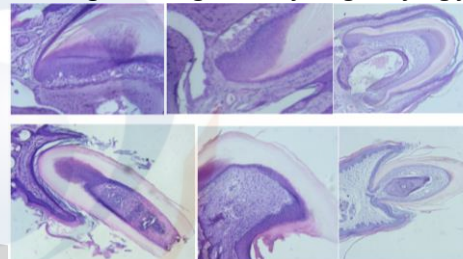
Kurva pertumbuhan jaringan digit tip mencit (*Mus musculus*) dari hari ke 0 (4 jam setelah amputasi) sampai hari ke 25. Garis kurva meningkat dengan lambat mulai hari ke 0 sampai hari ke 10, dan meningkat tajam setelah hari ke 10.

2. Histologi regenerasi jaringan ujung jari kaki mencit



Pertumbuhan jari kaki mencit (*Mus musculus*) dari hari ke 0 sampai hari ke 25 (A) Jari kaki pada hari ke 0 (4 jam setelah amputasi) (B) 1 hari setelah amputasi (C) 3 hari setelah amputasi (D) 5 hari setelah amputasi (E) 15 hari setelah amputasi (F) 25 hari setelah amputasi (G) control.

3. Histologi hasil regenerasi jaringan ujung jari kaki mencit



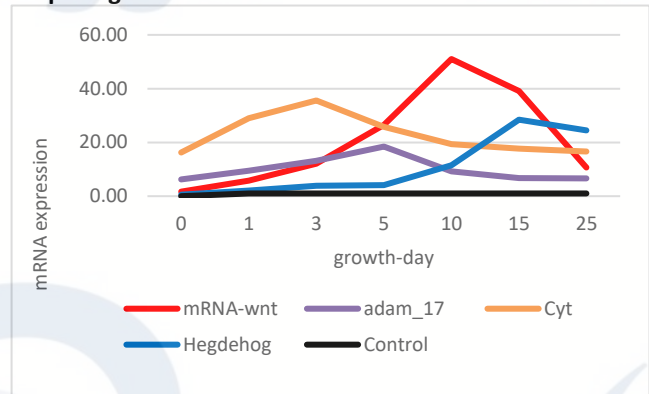
Pada penelitian ini dilakukan analisis ekspresi gen yang diduga berperan dalam inflamasi, yang diduga berperan sebagai penyedia energi selama proses respirasi sel, gen yang berperan dalam proliferasi sel dan gen yang berperan dalam morfogenesis sel dan organ dalam proses regenerasi jaringan jari kaki mencit.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dan analitik untuk menganalisis ekspresi gen dan protein yang berperan dalam proses regenerasi jaringan pada organ dewasa.

Sampel penelitian mencit jantan usia 8 minggu yang diamputasi pada ujung jari kakinya, hasil regenerasi jaringan diamati pada hari ke 0 (4 jam setelah amputasi), hari ke 1, 3, 5, 10, 15 dan 25 setelah amputasi, dengan jumlah mencit 24 sesuai rumus federrer. Metode pengumpulan data adalah sampel jaringan yang telah beregenerasi diisolasi dari kaki mencit yang telah dibius terlebih dahulu. Jaringan yang diambil disimpang untuk dianalisis dengan metode qPCR, elisa, histologi, Western blot dan IHK dengan menganalisis ekspresi gen dan protein ADAM-17, Wnt-51, TNF, Hedehpg, PDGF, TGF, dan VEGF. Analisis data dengan menggunakan deskripsi untuk

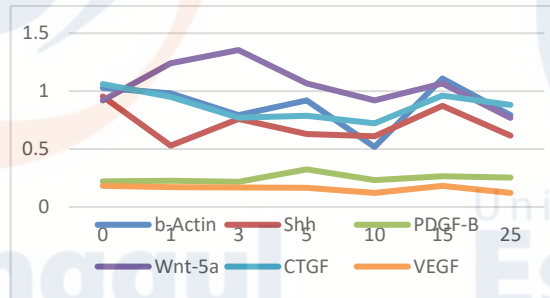
4. Ekspresi gen



5. Ekspresi Protein



histologi dan imunohistokimia dan data homolog dengan analisis statistika .



MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi Kesehatan untuk menemukan terobosan terapi yang dapat menstimulasi gen-gen dan protein yang berperan penting dalam proses regenerasi jaringan pada jaringan dewasa, sehingga dapat memberikan solusi bagi organ tubuh yang mengalami amputasi akibat penyakit atau kecelakaan.

