

**PEMANFAATAN SOFTWARE IMITOMEASURE UNTUK PENGUKURAN LUAS DAN KELILING PERMUKAAN LUKA AKUT STADIUM II PADA HEWAN UJI MENCIT (*Mus musculus*)**

Terry Previo Avianto<sup>1</sup>, Mochammad Amin Alamsjah<sup>2\*</sup>, Mirni Lamid<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

<sup>2</sup>Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya

terry.previo.avianto-2021@fpk.unair.ac.id<sup>1</sup>, alamsjah@fpk.unair.ac.id<sup>2\*</sup>, mirnylamid@fkh.unair.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Luka Merupakan Hilangnya jaringan yang disebabkan oleh trauma dikarenakan Luka terkena sayatan, benturan, ataupun bahan kimia, luka dapat mengakibatkan seseorang kehilangan produktivitas selama proses penyembuhan luka, selain metode perawatan luka yang baik untuk mempercepat proses penyembuhan luka, perlu adanya metode monitoring penyembuhan luka yang dapat diandalkan dan tidak menjadi resiko tambahan infeksi pada luka, software imitomeasure yang berbasis pada sistem android dapat menjadi solusi pengukuran luka yang aman dan tidak memberi resiko infeksi tambahan pada luka. pada hasil uji dengan membandingkan penggunaan software, jangka sorong dan mistar didapatkan hasil tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada uji T sampel independent sehingga dapat disimpulkan penggunaan software imitomeasure ini cukup akurat jika dibandingkan dengan metode pengukuran konvensional, selain itu software ini sangat mudah sekali dan dapat berjalan di smartphone berbasis android dan ios apapun sehingga dapat digunakan oleh seluruh personil kesehatan.

**Kata Kunci:** imitomeasure, luka, perawatan luka, pengukuran luka, software

### Abstract

*Wound is the loss of tissue caused by trauma due to wounds exposed to cuts, collisions, or chemicals, wounds can cause a person to lose productivity during the wound healing process, in addition to good wound care methods to accelerate the wound healing process, it is necessary to have a reliable wound healing monitoring method and not be an additional risk of infection in the wound, imitomeasure software based on the android system can be a safe wound measurement solution and does not provide additional risk of infection in the wound. In the test results by comparing the use of software, verniers and rulers, the results were not significantly different ( $P>0.05$ ) in the independent sample T test so it can be concluded that the use of imitomeasure software is quite accurate when compared to conventional measurement methods, besides that this software is very easy and can run on any android and ios-based smartphone so that it can be used by all health personnel.*

*Keywords:* imitomeasure, software, wound, wound care, wound measurement

## I. PENDAHULUAN

Luka adalah proses hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma tajam atau tumpul, terbakar, terkena zat kimia, akibat trauma ledakan, terkena sengatan listrik, atau serangan hewan [1].

Luka sendiri dapat menyebabkan kerusakan fungsi perlindungan yang seharusnya dilakukan oleh kulit manusia dan dapat menyebabkan kerusakan lain pada jaringan otot, tulang, dan syaraf jika tidak ditangani dengan baik. [2]. Di Indonesia Prevalensi terjadinya luka pada manusia pada tahun 2013



yaitu 8.2 % [3]. Luka lecet merupakan jenis luka tertinggi yang dialami penduduk Indonesia yaitu sebanyak 70,9% dan diikuti oleh luka robek sebesar 23,2%. Sebanyak 40,9% luka disebabkan oleh terjatuh dan 40,6% oleh kecelakaan motor. Penyebab lain yaitu benda tajam atau tumpul (7,3%), transportasi darat lain (7,1%), dan kejatuhan (2,5%). Penyembuhan luka merupakan fenomena alami dimana tubuh dapat mengatasi kerusakan jaringan itu sendiri itu namun tingkat penyembuhannya relatif lambat dan probabilitas terinfeksi mikroba tinggi. Hal ini menyebabkan permintaan nutrisi yang cukup tinggi untuk mempercepat proses penyembuhan luka [4]. Perawatan luka merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya trauma atau injury pada kulit dan membran mukosa jaringan lain akibat adanya trauma, fraktur, dan luka operasi yang dapat merusak permukaan kulit. Umumnya, perawatan luka masih dilakukan secara sederhana dan disamaratakan dengan suatu pola tertentu untuk berbagai kondisi dan problem luka. Perawatan luka harus menyesuaikan kondisi dan problem luka yang terjadi dan tidak selalu sama pada setiap diagnosis luka. Perawatan luka yang optimal berperan penting dalam proses penyembuhan luka agar dapat berlangsung dengan baik. Selain bertujuan untuk mencapai kesembuhan luka, perawatan luka bertujuan untuk memperoleh waktu penyembuhan yang lebih singkat, menghindari gangguan dan masalah yang ditimbulkan oleh luka, yang dapat berujung pada produktivitas kerja dan biaya yang dikeluarkan dalam proses penyembuhan luka. Luka stadium 2 merupakan luka yang terjadi karena hilangnya epidermis pada kulit, epidermis berfungsi untuk menjaga organ dalam kulit

Pemantauan Kondisi luka secara berkala sangat diperlukan untuk menentukan tindak lanjut terapi yang akan dilakukan seorang dokter selama ini proses pemantauan dilakukan hanya secara visual dan tidak secara kuantifikasi, di dunia sendiri ada beberapa metode pengambilan data luka yaitu menggunakan selebar film yang

ditempelkan diatas luka lalu luka tersebut digambar menggunakan spidol atau alat tulis lainnya guna mendapatkan gambar yang akurat. namun metode ini kurang digunakan karena akan menimbulkan rasa sakit pada penderita belum lagi resiko infeksi yang ditimbulkan dari penempelan benda asing pada permukaan luka.

Dengan berkembangnya teknologi dan menjamurnya telepon genggam atau smartphone sangat dimungkinkan sekali untuk mendapatkan hasil yang akurat tanpa menyentuh luka dari pasien software imitomeasure diharapkan menjadi salah satu gebrakan dalam metode pengukuran dan pemantauan luka agar dapat didapatkan hasil yang akurat tanpa menambah resiko infeksi pada luka penderita

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Mencit (*Mus musculus*)

Mencit termasuk dalam genus *Mus*, subfamily murinae, famili muridae dan order rodentia. Mencit yang sudah di pelihara di laboratorium sebenarnya masih satu famili dengan mencit liar. Sedangkan mencit yang paling sering dipakai untuk penelitian biomedis adalah *Mus musculus*. Berbeda dengan hewan lainnya, mencit tidak memiliki kelenjar keringat. Jantung terdiri dari dinding atrium yang tipis dan dinding ventrikel yang tebal. Hewan ini memiliki karakter lebih aktif pada malam hari daripada siang hari. Diantara spesies hewan lainnya, mencit yang paling banyak digunakan untuk tujuan penelitian medis karena harganya yang murah dan mudah berkembang biak [5]

Tabel 1. Data Biologi Mencit untuk uji in vitro

Kriteria	Jumlah
Berat Badan (Jantan)	20-40 gram
Lama Hidup	1-3 Tahun
Temperatur Tubuh	36,5°C
Kebutuhan air	Ad libitum

Kebutuhan Makan	4-5 g/hari
Pubertas	28-49 hari
Glukosa	62,8-176 mg/dL
Kolesterol	26,0-82,4 mg/dL
SGOT	23.2-48,4 IU/I
SGPT	2,10-23,8 IU/I



Gambar 1. Ilustrasi Mencit (*Mus musculus*)

Mencit dipilih menjadi subyek eksperimental sebagai bentuk relevansinya pada manusia. Walaupun mencit memiliki struktur fisik dan anatomi yang jelas berbeda, tetapi mencit merupakan hewan mamalia yang mempunyai beberapa ciri fisiologi dan biokimia yang menyerupai manusia terutama dalam aspek metabolisme glukosa melalui perantaraan hormon insulin. Disamping itu, mempunyai jarak gestasi yang pendek untuk berkembang biak. [6]

## 2.2 Luka

Luka adalah suatu gangguan dari kondisi normal pada kulit. Luka adalah kerusakan kontinuitas kulit, mukosa membran dan tulang atau organ tubuh lain. Ketika luka timbul beberapa efek akan muncul seperti hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ, respon stres simpatis, pendarahan serta pembekuan darah, kontaminasi bakteri, dan kematian sel [7]. Berdasarkan waktu penyembuhan luka dibedakan menjadi dua yang pertama adalah luka akut yang berarti luka dengan masa penyembuhan sesuai konsep penyembuhan yang telah diharapkan, yang kedua adalah luka kronis yang berarti luka yang mengalami

kegagalan dalam proses penyembuhan, dapat karena faktor eksogen dan endogen Jenis-Jenis luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana cara mendapatkan luka itu dan menunjukkan derajat luka [8].

1. Berdasarkan tingkat kontaminasi

a. Clean Wounds (Luka bersih), yaitu luka bedah tak terinfeksi yang mana tidak terjadi proses peradangan (inflamasi) dan infeksi pada sistem pernafasan, pencernaan, genital dan urinari tidak terjadi. Luka bersih 8 biasanya menghasilkan luka yang tertutup; jika diperlukan dimasukkan drainase tertutup (misal; Jackson – Pratt). Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1% - 5%.

b. Clean-contaminated Wounds (Luka bersih terkontaminasi), merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi, kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3% - 11%.

c. Contaminated Wounds (Luka terkontaminasi), termasuk luka terbuka, fresh, luka akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna; pada kategori ini juga termasuk insisi akut, inflamasi non purulent. Kemungkinan infeksi luka 10% - 17%.

d. Dirty or Infected Wounds (Luka kotor atau infeksi), yaitu terdapatnya mikroorganisme pada luka.

2. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka

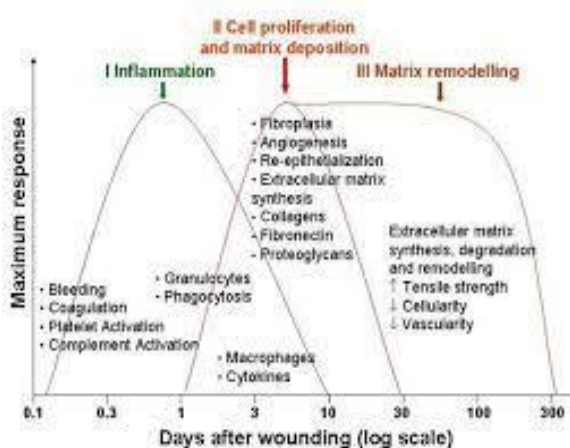
a. Stadium I : Luka Superfisial (“Non-Blanching Erythema”) : yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.

b. Stadium II : Luka “Partial Thickness” : yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Merupakan luka superfisial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.

c. Stadium III : Luka “Full Thickness” : yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Lukanya sampai pada lapisan epidermis,

dermis dan fascia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.

d. Stadium IV : Luka “Full Thickness” yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi/kerusakan yang luas Menurut [9], luka akut akan mencapai proses penyembuhan normal melalui proses penyembuhan yang diharapkan dalam waktu tertentu untuk mencapai pemulihan integritas anatomi dan fungsi. Luka akut biasanya terjadi pada individu yang normal, sehat, dan dapat dilakukan penutupan luka secara primer atau dibiarkan menyembuh secara sekunder. Sebagian besar luka yang terjadi akibat trauma pada organ atau jaringan dapat dikategorikan sebagai luka akut. Proses penyembuhan luka bersifat dinamis dengan tujuan akhir pemulihan fungsi dan integritas jaringan. Dengan memahami biologi penyembuhan luka, kita dapat mengoptimalkan lingkungan jaringan dimana luka berada proses penyembuhan luka merupakan hasil akumulasi dari proses yang meliputi koagulasi, sintesis matriks dan substansi dasar, angiogenesis, fibroplasia, epitelisasi, kontraksi, dan remodeling.



Gambar 2. Grafik Penyembuhan luka [10]

Penyembuhan luka adalah suatu kualitas dari kehidupan jaringan hal ini juga berhubungan dengan regenerasi jaringan. Menurut [7] Fase penyembuhan luka digambarkan seperti yang terjadi pada luka pembedahan. Fase fase

penyembuhan luka menurut [8] dibagi menjadi 3 yaitu :

### 1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi dimulai saat perlukaan dan diakhiri 3-4 hari setelahnya. Dalam fase ini terdapat konstiksi pembuluh darah, berakibat bekunya darah untuk menutupi luka. Diikuti dengan vasodilatasi menyebabkan peningkatan aliran darah ke daerah luka yang dibatasi oleh sel darah putih untuk menyerang luka dan menghancurkan debris.

### 2. Fase Proliferasi

Dimulai pada hari ke- 4 dan berakhir pada hari ke 21. Fibroblast secara cepat mensintesis kolagen dan substansi dasar. Lapisan tipis dari sel epitel terbentuk melintasi luka dan aliran darah ada didalamnya, jaringan baru ini disebut dengan jaringan granulasi

### 3. Fase Pematangan

Fase akhir dari penyembuhan, dimulai di hari ke 21 pada tahap ini kolagen baru menyatu, menekan pembuluh darah dalam penyembuhan luka, sehingga bekas luka menjadi rata dan tipis Pada penelitian sebelumnya didapati bahwa perawatan luka pada lingkungan yang lembab lebih baik daripada perawatan pada lingkungan yang kering. Hal ini dikarenakan migrasi epidermal pada luka superfisial lebih cepat pada suasana lembab daripada kering, dan hal ini merangsang perkembangan balutan luka modern [11]. Konsep penyembuhan luka dengan teknik lembab ini merubah konsep perawatan luka dan memberikan rangsangan bagi perkembangan balutan lembab [11]

## 2.3 Metode Pengukuran Luka

Pengukuran luka sangat penting untuk mengevaluasi suatu efek dari pemberian terapi yang telah dilakukan. Ukuran dan luas dari luka merupakan indikator yang berguna dalam memperkirakan hasil akhir dari penyembuhan tersebut. [12]. Menurut [13] Secara garis besar luka bisa dinyatakan sembuh dengan baik jika sudah 40% sembuh

dalam waktu 4 minggu. Pada perkembangannya metode pengukuran luka dapat dibagi menjadi 2 yaitu metode kontak seperti menggunakan metode wound tracing dan juga menggunakan metode planimetri yang menggunakan film transparan yang di letakan diatas luka kemudian luka tersebut digambar menggunakan spidol kemudian diukur luka tersebut dan non kontak dimana pengukuran ini menggunakan metode yang tidak menyentuh permukaan luka seperti metode pengukuran menggunakan mistar lalu diukur dengan menggunakan rumus matematis seperti luas lingkaran, ellips mengikuti bentuk luka yang terdapat pada pasien, menggunakan stereo photometry, dan juga digital imaging metode ini 16 sangat berkembang di dunia medis karena metode ini dikenal tidak invasif dan dapat dilihat secara akurat. namun dalam praktiknya metode digital ini sangat jarang sekali digunakan pada dunia klinis karena kurangnya studi klinis dalam penggunaan software yang ada di pasaran. [14] Smartphone adalah perangkat yang sudah menjamur di masyarakat dan kebanyakan dari perangkat ini sudah memiliki sensor kamera yang sangat baik dan sudah mampu mengambil gambar High-Definition maupun 4k [15] oleh karena itu banyak software yang ada di pasaran yang dapat mempermudah metode pengukuran luka, ada beberapa software yang populer seperti inSight 3D Device [16], Macro ImageJ dan juga imito Measure. Menurut hasil penelitian dari [16] membandingkan software inSight 3D Device dan imito Measure dengan Gold Standard yang ada yaitu metode wound tracing menggunakan film didapatkan hasil bahwa kedua software tersebut memiliki tingkat ketelitian yang sama jika dibandingkan dengan metode wound tracing, namun inSight 3D device memiliki tingkat ketelitian yang lebih tinggi dan lebih mudah dalam pengoperasian, hal ini dikarenakan inSight 3D Device memerlukan subscription antar institusi yang dimana perusahaan inSight 3D Device akan memberikan device atau tablet yang dapat disewa oleh personil yang membutuhkan. berbeda dengan imito

measure yang ada pada play store dan juga menggunakan sistem barcode untuk kalibrasi ukuran luka dan didapatkan hasil yang 98% sama dengan pengukuran menggunakan Wound Tracing. [15] juga membandingkan imito measure dengan software macro imageJ yang dimana sudah menjadi standar dalam software pengukuran luka software macro imageJ menggunakan komputer berbasis Windows dalam pengoperasiannya, dan didapatkan hasil yang 99% sama dengan pengukuran menggunakan imito measure dengan pengoperasian yang jauh lebih mudah dan lebih cepat dibandingkan dengan macro imageJ.

### III. METODOLOGI

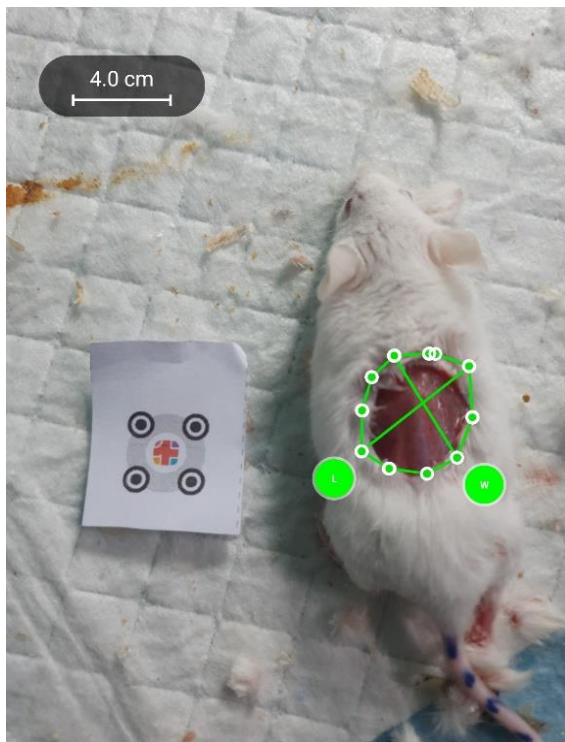
#### 3.1 Persiapan Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*)

Uji coba pada hewan bertujuan untuk menguji obat-obatan atau prosedur pengobatan baru yang sebelumnya telah ditemukan melalui penelitian dasar. Inilah yang disebut dengan penelitian klinis. Penelitian dasar bersifat prediktif dan hasilnya dapat diterapkan dalam penelitian klinis [17]. Dalam penelitian ini persiapan hewan uji dalam hal ini adalah Tikus mencit (*Mus musculus*) Bulu sekitar punggung di cukur dengan diameter sekitar 4 cm kemudian dibersihkan dengan alkohol 70% kemudian di anastesi dengan menggunakan ketamine dengan perhitungan  $bb / 20 \times 0.05$ . Hal ini bertujuan agar tikus tidak merasakan sakit saat luka dibuat kemudian tikus dilukai dengan menggunakan scalpel atau pisau bedah dengan diameter 2 cm dengan kedalaman 2 mm lalu luka dibiarkan terbuka. Kemudian luka diperlakukan sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan

#### 3.2 Tata Cara Pengukuran Luka Menggunakan software imitomeasure

Penyembuhan luka dilakukan dengan cara mengukur besarnya luka selama 4 minggu dan luka diukur 1 minggu sekali dengan cara mengambil foto menggunakan Samsung

Galaxy S10+ dengan software android 11 menggunakan software imito measure. cara menggunakan software ini yaitu dengan mengambil foto luka beserta barcode kalibrasi yang dicetak dengan ukuran 30 x 30mm dan diletakan di samping luka setelah itu didapatkan ukuran luas penampang luka lalu di masukan kedalam software google sheets kemudian diambil di hitung persentase lukanya dari hasil pengukuran setiap minggu. Gambar 3 adalah pengukuran luka di lakukan 1 kali dalam satu minggu guna mencegah stress pada hewan coba dan juga mencegah infeksi dari luka tersebut jika terlalu sering di buka dan terekspos udara.



Gambar 3. Contoh Pengukuran luka menggunakan aplikasi imitomeasure

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

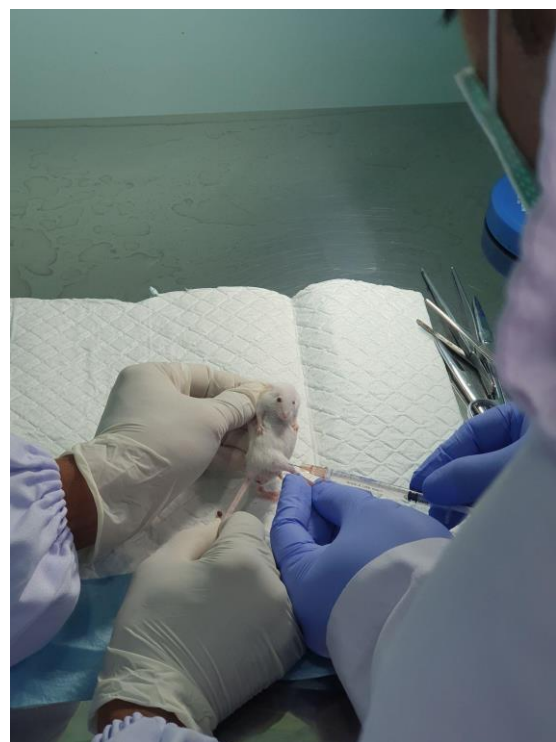
Penggunaan hewan uji yang sehat secara psikologi dan jasmani juga diperlukan pada penelitian ini. hewan uji dipilih dengan cara memilih hewan uji yang memiliki berat dewasa sekitar 16-18 gram yang sudah dipastikan aktif, nafsu makan tidak rendah dan dapat minum air dalam jumlah yang tepat.

selain itu pemberian pakan yang tepat juga dapat mengurangi tingkat stress pada hewan uji adapun komposisi pakan yang digunakan pada penelitian ini

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan hewan coba

Aspek	Nilai
Karbohidrat	60%
Protein	20%
Lemak	4%
Serat Kasar	4%

Selain Pemberian pakan yang baik kondisi ruang hewan coba yang baik seperti ruangan ber ac yang ter filtrasi pembersihan kotoran dan penggantian sekam yang teratur serta proses aklimatisasi 6 hari mampu mengurangi tingkat stress hewan coba sehingga terjadi kenaikan berat badan hingga 4-6 gr pada saat proses perlakuan. ini sudah sesuai dengan kaidah penelitian dengan menggunakan hewan uji



Gambar 4. Proses pemberian Ketamine dalam proses pembuatan luka



Gambar 5. Proses pencukuran dan pembuatan luka pada hewan uji

proses perlakuan pembuatan luka, pemberian dosis menyesuaikan dengan berat badan hewan uji sesaat sebelum diberikannya perlakuan, pemberian dosisnya harus sesuai dengan berat badan hewan uji, karena jika pemberian ketamine terlalu banyak maka akan menyebabkan jantung hewan uji berhenti dan menyebabkan kematian jika pemberian kurang maka akan mengakibatkan hewan uji masih merasa sakit dan akibatnya hewan uji akan mengalami stress

Setelah dipastikan hewan uji sudah tidur dan tidak mati hal ini di konfirmasi dengan menyentuh bagian abdomen dari hewan uji kemudian dirasakan denyut jantungnya selain itu dapat dilihat dengan cara melihat kaki dan mata dari hewan uji jika mata dan kaki terlihat biru maka hewan uji tersebut sudah mati. jika sudah dipastikan tidak mati hewan uji dicukur bulunya pada area yang sudah ditentukan, ditunjukkan oleh Gambar 5.



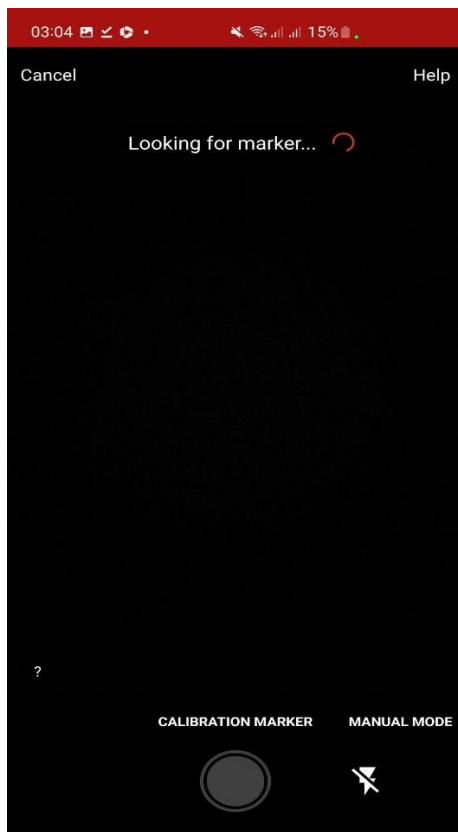
Gambar 6. Proses pembuatan luka pada hewan uji yang sudah di cukur



Gambar 7. Proses Pembersihan menggunakan NaCl pada luka yang baru dibuat

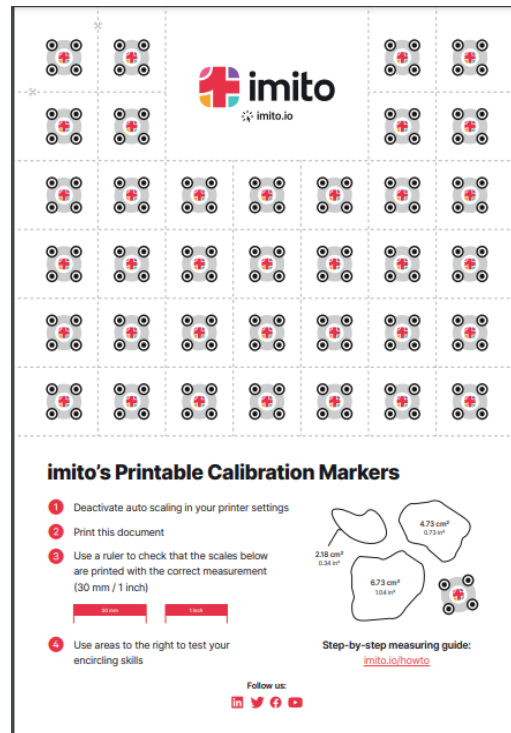
Gambar 4 adalah pemberian ketamine. Penggunaan ketamine diperuntukan untuk mengurangi rasa sakit dari hewan uji saat

Setelah dicukur hewan uji buat permukaan lukanya hingga epidermisnya terambil dan tidak menembus mukosa dari hewan uji tersebut seperti ditunjukkan oleh Gambar 6. Selanjutnya pada Gambar 7 menunjukkan setelah luka sudah terbuat maka luka tersebut segera dibersihkan menggunakan NaCl dan kemudian ditunggu hingga hewan uji sudah mulai bisa beraktifitas kembali dan memastikan tingkat stress dan juga memastikan bahwa anastesi dari hewan uji sudah habis dan hewan uji sudah normal Kembali



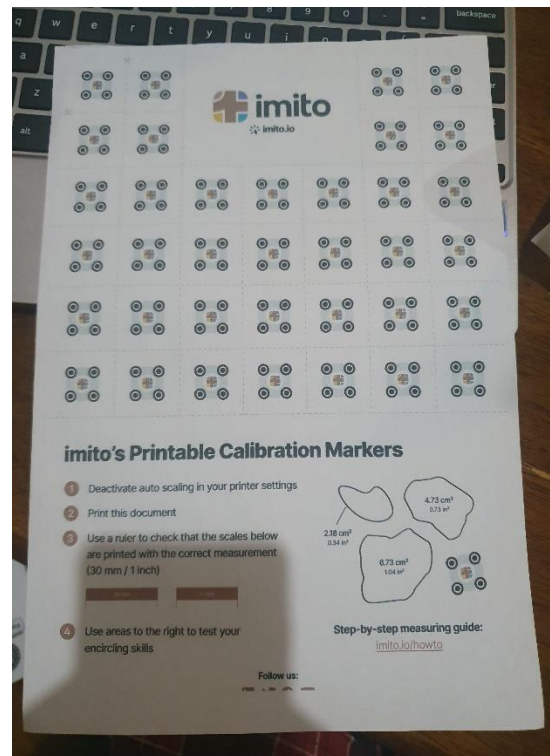
Gambar 8. Tampilan Awal Software imitomeasure

Setelah proses pembuatan luka sudah slesai dan hewan uji dipastikan hidup maka sudah dapat dilakukan pengukuran tahap awal pada pengukuran ini adalah dengan mengunduh aplikasi software imitomeasure di google playstore dan kemudian membuka aplikasinya dan kemudian persiapkan template kalibrasinya. Tampilan awal software ditunjukkan oleh Gambar 8.



Gambar 9. Contoh Kertas Kalibrasi imitomeasure

Kertas kalibrasi dicetak dengan menggunakan kertas A4, kemudian dipastikan bahwa ukuran tandanya pas pada ukuran 3x3cm



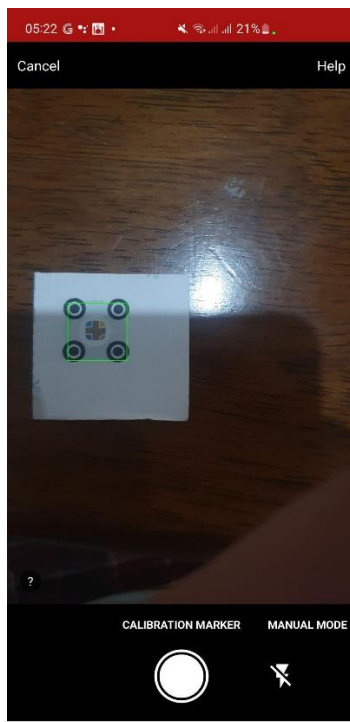
Gambar 10. Contoh hasil Cetak kalibrasi imitomeasure





Gambar 11. Contoh dan ukuran hasil cetak kalibrasi imitomeasure

Setelah didapatkan hasil cetak yang sudah sesuai letakan cetakan kalibrasi di sebelah luka mencit yang akan di ukur maka software imitomeasure akan otomatis mendeteksi titik kalibrasi dan jika titik kalibrasi tidak sesuai dengan standar software maka software tidak akan bisa mendeteksi stiker kalibrasi.



Gambar 12 Contoh deteksi titik kalibrasi pada software imitomeasure



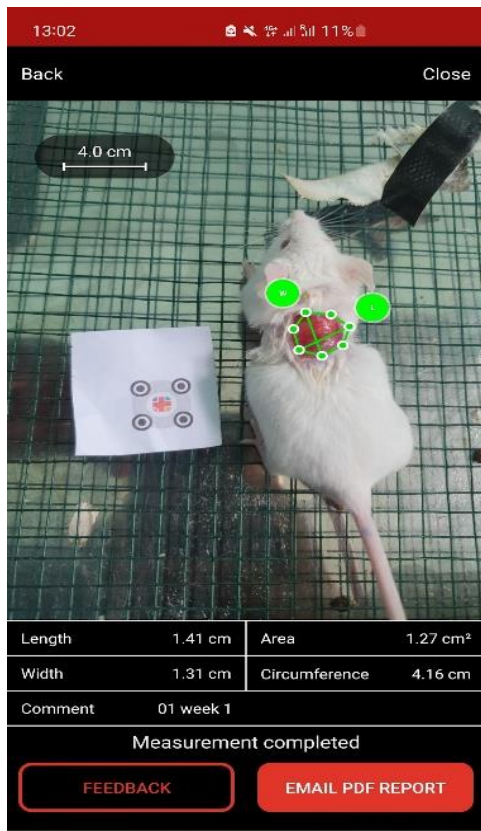
Gambar 13 Contoh tidak terdeteksinya titik kalibrasi pada software imitomeasure



Gambar 14 Contoh peletakan titik kalibrasi.

Setelah software mendapatkan titik kalibrasi yang sesuai gambarnya bisa diambil dengan menekan tombol shutter dan kemudian setelah dipastikan gambar sudah jelas dan luka terlihat jelas kemudian kita bisa langsung memplot titik luka yang sudah di buat pada

layar software. setelah kita sudah memplot luasan luka pada software kita bisa klik next



Gambar 14. Contoh Hasil pengukuran dari software imitomeasure

Setelah dilakukan pengukuran menggunakan software imitomeasure dilakukan pengukuran menggunakan mistar dan menggunakan jangka sorong sebagai pembanding. Setelah didapatkan hasil pengukuran kemudian dilakukan pengolahan data dengan merubah data Panjang lebar menjadi satuan luas dengan menggunakan satuan cm<sup>2</sup> kemudian analisis menggunakan software IBM SPSS 26 menggunakan metode Uji T sampel Independen.

## 4.2 Pembahasan

Dari hasil pengukuran yang dihasilkan oleh software imitomeasure langsung didapatkan beberapa parameter yaitu panjang, lebar, luas permukaan luka dan keliling dari luka tersebut. Begitupun juga dari hasil pengukuran menggunakan mistar dan juga jangka sorong. Setelah dilakukan Analisa statistic didapatkan hasil tidak berbeda nyata pada masing masing metode perlakuan

( $P > 0,05$ ). Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan software imitomeasure memiliki tingkat akurasi yang tidak berbeda dengan metode pengukuran konvensional.

Tabel 3. Hasil Analisa Uji T Sampel Independen imitomeasure dengan Jangka Sorong ( $P > 0,05$ )

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper		
Luka_Luka	Equal variances assumed	.086	.770	2.860	46	.006	.37958	.13271	.11248	.64671
	Equal variances not assumed			2.860	45.728	.006	.37958	.13271	.11242	.64675

Tabel 4. Hasil Analisa Uji T Sampel Independen imitomeasure dengan Mistar ( $P > 0,05$ )

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper		
Luka_Luka	Equal variances assumed	.410	.525	1.690	47	.099	.24530	.14516	-.04672	.53732
	Equal variances not assumed			1.694	46.744	.097	.24530	.14481	-.04606	.53668

Pengukuran luka merupakan salah satu aspek terlama dalam mengontrol progress penyembuhan luka dan merupakan salah satu perlakuan yang sangat berpotensi menghadirkan infeksi baru terhadap luka yang sedang diobati, infeksi akan mengakibatkan komplikasi baru pada luka yang dapat menghambat proses penyembuhan luka bahkan dapat menyebabkan gangguan sistemik pada hewan uji bahkan dapat menyebabkan sepsis yang dapat berujung pada kematian dari hewan uji itu sendiri, oleh karena itu pengukuran yang cepat dan efektif sangat diperlukan mengingat untuk keperluan pengukuran luka harus dibuka dan harus dibiarkan terbuka sehingga berpotensi membuat luka tersebut rentan terhadap bahaya infeksi. Penggunaan software imitomeasure ini sangat membantu mempercepat proses ini sehingga dapat mengurangi waktu terbukanya luka sehingga dapat segera dibersihkan dan ditutup kembali dan hewan uji dapat dikembalikan ke kandangnya mengurangi tingkat stress dari hewan uji dan menambah efektifitas penyembuhan luka dari hewan uji tersebut.

Penggunaan Software Imtomeasure dalam proses pengukuran menambah akurasi dan juga kecepatan dalam pengukuran luka, dalam penelitian ini juga menggunakan pengukuran menggunakan mistar dan juga jangka sorong

untuk pengukuran luka, didapatkan hasil keakuratan yang lebih baik dengan menggunakan software imtomeasure ini. dalam penggunaan software ini juga memudahkan analisa pengukuran karena dalam satu kali pengukuran didapatkan hasil berupa luas permukaan dan juga keliling dari luka tersebut yang dimana sangat berguna untuk menghitung rata rata kecepatan penyembuhan luka. penggunaan metode ini juga sangat meminimalisir resiko infeksi karena proses pengukuran tidak dengan berkontak langsung dengan luka hal ini sesuai dengan pendapat dari Aarts (2022) bahwa penggunaan metode planimetri dalam pengukuran luka dapat mengurangi resiko dari infeksi dan luka baru akibat pengukuran dengan kontak langsung dengan luka. namun ada beberapa kekurangan dari metode pengukuran luka dengan menggunakan software antara lain. proses pengukuran gambar harus dilakukan dengan cahaya yang cukup sehingga batas luka dapat terlihat dengan jelas. selain itu software ini juga belum bisa secara otomatis mendeteksi luka yang ada pada tubuh, sehingga perlu dilakukan tracing secara manual pada aplikasi tersebut oleh karena itu perlu hasil gambar yang bagus untuk bisa memplot luka yang ada dengan pencahayaan dan hasil gambar yang baik akan didapatkan hasil yang akurat sehingga data yang digunakan dapat digunakan. selain itu untuk mengatasi ketidakakuratan perhitungan dikarenakan pengambilan gambar dari sudut yang berbeda software ini juga menyediakan barcode yang berisi kalibrasi ukuran 1cm x 1cm yang dimana barcode ini diletakkan disamping luka yang akan diukur dan software akan mengidentifikasi ukuran dari barcode tersebut dan menyesuaikan hasil pengukuran.

Penggunaan software imtomeasure ini juga sangat berpotensi digunakan secara komersial di rumah sakit maupun fasilitas kesehatan lainnya untuk mengontrol progress penyembuhan luka dari pasien. software imtomeasure ini juga memiliki kelebihan dari software lain seperti inSight 3D dan juga

MacroImageJ diantaranya adalah imitomeasure tidak memerlukan hardware khusus seperti inSight3D yang menggunakan hardware yang disediakan oleh perusahaan tersebut ini juga sangat memudahkan dan meringankan biaya dari fasilitas kesehatan mengingat penggunaan dari software dan hardware ini dikenakan biaya berlangganan dan hardware akan dikembalikan ke developer jika pihak fasilitas kesehatan tidak menggunakan layanan tersebut. jika dibandingkan dengan MacroImageJ yang merupakan standar dari pengukuran luka software ini harus menggunakan komputer yang berbasis windows sehingga perlu adanya proses pemindahan file gambar dan harus diproses pada software tersebut ini juga dapat menjadikan titik ketidakakuratan pada software macroImageJ mengingat gambar harus diambil dengan pencahayaan yang tepat dan juga harus dari sudut yang tepat setiap saat yang mana itu sangat sulit dilakukan. software imitomeasure sudah bisa memberikan nilai pengukuran yang akurat dan dengan cepat sehingga dapat segera dilakukan pelaporan dan jika ditemukan perlambatan kecepatan penyembuhan luka maka dapat diidentifikasi apakah terjadi infeksi atau yang lainnya sehingga dapat diberikan tindakan lebih lanjut oleh dokter atau personnel kesehatan yang merawat luka tersebut jika dilihat dilapangan hampir semua personel kesehatan sudah memiliki smartphone yang bisa digunakan untuk mengambil gambar. dan smartphone pada perkembangan teknologi maju seperti saat ini sudah sangat mampu untuk mengambil gambar dengan resolusi yang cukup tinggi oleh karena itu penggunaan software yang berbasis android atau ios seperti imitomeasure ini sudah sangat tepat untuk membantu pengukuran luka ini tanpa membutuhkan skill khusus dan penggunaan software yang sangat simpel software ini sudah dapat digunakan oleh para personel kesehatan tanpa memerlukan pelatihan khusus dan tidak memakan biaya tambahan untuk pelatihan.

Namun Penggunaan software ini juga ada limitasinya, yaitu software ini belum bisa mendeteksi luka secara otomatis sehingga kita sebagai user masih harus memplot besaran luka secara manual sehingga plot harus benar benar detail dan user harus benar benar mengetahui batas batas luka guna mendapatkan hasil perhitungan yang akurat, selain itu pada software ini satuan pengukuran luka hanya menggunakan satuan cm tidak bisa menggunakan satuan pengukuran lain sehingga jika dibutuhkan satuan pengukuran yang lain harus melakukan konversi terlebih dahulu agar dapat digunakan untuk pengolahan data selanjutnya.

## 4.3 Uji Laik Etik

Penelitian ini sudah mendapatkan predikat laik etik dari komisi etik penelitian fakultas kedokteran hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dengan nomor 85-KKE pada tanggal 03 November 2022

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Salah satu aspek dalam perawatan luka adalah pemantauan ukuran luka dari waktu ke waktu yang bertujuan untuk mengetahui apakah luka tersebut sudah mulai menutup atau tidak sehingga menentukan berhasil atau tidaknya suatu terapi dan salah satu metode untuk menentukan adanya infeksi pada luka yang dapat menghambat proses penyembuhan luka. namun proses pengukuran luka merupakan salah satu proses yang sangat rentan terhadap infeksi karena luka akan bersentuhan atau berpotensi bersentuhan dengan benda asing yang kemungkinan dapat membawa infeksi ke luka tersebut. software imitomeasure yang dijalankan pada operating system berbasis android dan ios ini memudahkan proses pengukuran luka dengan memberikan hasil yang akurat dan sudah tertera luas area dan kelilingnya sehingga tidak perlu melakukan perhitungan lebih lanjut. selain itu penggunaan software ini juga akan mudah digunakan oleh tenaga kesehatan dikarenakan desain software yang sederhana dan mudah dioperasikan. selain itu dengan adanya titik kalibrasi yang sudah di standardisasi oleh

developer software imitomeasure menambah tingkat keakurasian perhitungan dari software ini.

### 5.2 Saran

Dengan besarnya potensi yang ada pada software ini maka sebaiknya dapat diuji coba secara komersial di klinik maupun rumah sakit diuji efektifitasnya jika dibandingkan dengan metode konvensional yang sudah digunakan di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sjamsuhidajat R, Jong D. 2011. Buku ajar ilmu bedah. Jakarta: EGC. Hal. 150-152
- [2] Ryan KJ, Ray GC. 2004. Sherris medical microbiology. Mc Graw Hill; United States of America. 305 pp
- [3] Departemen Kesehatan Republik Indonesia [DEPKES]. Riset kesehatan dasar. 2013. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; hal. 101-105
- [4] Sinambela, H.Y. 2012. Optimasi formulasi sediaan salep minyak ikan gabus (*Channa striata* Bloch) sebagai obat luka sayat dengan metode simplex lattice design. Skripsi. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak. Hal. 60-62
- [5] Kusumawati, D. 2004. Bersahabat dengan Hewan Coba. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. Hal. 50-53
- [6] Setiadi. (2013). Konsep dan praktik penulisan riset keperawatan (Ed.2) Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal. 41-43
- [7] Koziar, Barbara. 1995. Peran dan Mobilitas Kondisi Masyarakat. Jakarta: Penerbit Gunung Agung. Hal. 40-41
- [8] Taylor, D.-L., Schafer, S.A., Nordquist, R., Payton, M.E., Thomas Dickey, D. Bartels, K.E. 1997, Comparison of a high power diode laser with the Nd:YAG laser using in situ wound strength analysis of healing cutaneous incisions. *Lasers Surg. Med* 21 : 248-254.

- [9] Costa, B., Lima Júnior, E., de Moraes Filho, M., Fechine, F., de Moraes, M., Silva Júnior, F., do Nascimento Soares, M. and Rocha, M., 2019. Use of Tilapia Skin as a Xenograft for Pediatric Burn Treatment: A Case Report. *Journal of Burn Care & Research*, 40(5) : 714-717.
- [10] Torre, J, D, L. 2006. Wound healing Growth factors. *Emedicine*. 20(1) : 2008-2009 p
- [11] Page, David. S. 1989. Prinsip-prinsip Biokimia (Terjemahan). Erlangga, Jakarta. Hal. 80-82
- [12] Jørgensen LB, Sørensen JA, Jemec GB, Yderstraede KB. 2016 Methods to assess area and volume of wounds - a systematic review. *Int Wound J*. 13 (4): 540-53.
- [13] Flanagan M. 2003 Wound measurement: can it help us to monitor progression to healing? *J Wound Care*. 12(5) : 189-9
- [14] Shaw TJ, Martin P. 2016. Wound repair: a showcase for cell plasticity and migration. *Curr Opin Cell Biol*. 42 : 29-37.
- [15] Bryant R. 2007. Acute and chronic wounds: current management concept. Philadelphia: Mosby Elsevier, p 217-219.
- [16] Aarts P, van Huijstee JC, Ragamin A, Reeves JL, van Montfrans C, van der Zee HH, Prens EP. 2023 Validity and Reliability of Two Digital Wound Measurement Tools after Surgery in Patients with Hidradenitis Suppurativa. *Dermatology*. 239 : 99-108. doi: 10.1159/000525844
- [17] Marvizon, J. C. (2019). Animal Research is not "Animal Testing" dari Speaking of 105 Research in common animal testing and research across the world <https://speakingofresearch.com/2013/01/17/animalresearch-is-not-animal-testing/> 14/juli/2022. 1 p
- [18] Taslim, N.A., Hidayanty, H., Jafar, N. 2007. Pengaruh pemberian kapsul konsentrat ikan gabus pada pasien pasca bedah di RSUD. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Bagian Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin*. 4 (2) : 117

*[Halaman ini dibiarkan kosong]*