

Aktivitas Analgetik dan Antiinflamasi Gel Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas* Lamk.)

Anasthasia Pujiastuti¹, Monica Kristiani²

¹Program Studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo, Indonesia

²Program Studi Farmasi Politeknik Katolik Mungunwijaya, Indonesia

e-mail: *thasia_anas@yahoo.com

Article Info

Article history:

Submission Mei 2021

Accepted Desember 2021

Publish Januari 2022

Abstrak

Penggunaan obat tradisional di Indonesia selama ini hanya berdasarkan pengalaman secara turun temurun. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dengan memanfaatkan kandungan beta karoten sebagai obat analgetik dan anti inflamasi. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian acak lengkap pola searah dengan variabel bebas konsentrasi ekstrak cair ubi jalar merah sebesar 0 %; 20 %; 40 %; 60 %; 80 % dibuat dalam bentuk sediaan gel dan kontrol positif Voltaren Emulgel. Hewan uji yang digunakan tikus putih jantan galur Wistar dengan usia 2 bulan. Data hasil uji dilakukan analisis statistik Anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat distribusi data, jika terjadi perbedaan dilanjutkan uji Least Significant Difference (LSD). Hasil efek analgetik dengan melihat perubahan warna kulit dan efek antiinflamasi dengan melihat penurunan volume edema kaki tikus putih jantan galur Wistar setelah kaki kanannya di injeksi dengan suspensi karagenin 1 % sebanyak 0,05 mL secara intraplantar. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa ekstrak cair ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dalam bentuk sediaan gel dapat memberikan efek analgetik dan anti inflamasi terhadap hewan uji. Sediaan gel ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dengan konsentrasi 60% yang memberikan efek analgetik dan anti inflamasi paling baik.

Kata kunci : gel ubi jalar merah; beta karoten; analgetik; anti inflamasi

Abstract

The use of traditional medicine in Indonesia so far is only based on the experience from generation to generation. One of the plants that can be used as traditional medicine is the red sweet potato (*Ipomoea batatas* Lamk.) by utilizing the beta-carotene as an analgesic and anti-inflammatory drugs. This research were experimental study with a completely randomized design in keeping with the independent variable concentrations of liquid extract of red sweet potato at 0%; 20%; 40%; 60%; 80% were made in the form of gel preparation and Voltaren Emulgel as a positive control. This research used Wistar male rats at 2 months of age. The data were analyzed by one way Anova statistical with confidence level of 95% to see the distribution of data, in case of continued differences Least Significant Difference (LSD). Analgesic effectiveness used skin color changing method and anti-inflammatory effectiveness by looking at the volume decrease edema right foot white male Wistar rats after injection karagenin 1% increments of 0.05 mL intraplantar. The result was gel of *Ipomoea batatas* Lamk. extract has anti-inflammatory and analgesic effect against that

animals. The concentration of gel Ipomoea batatas Lamk. which provided the best analgesic and anti-inflammatory effect were 60%.

Keywords: *gel red sweet potato; beta carotene; analgesic; anti-inflammatory*

DOI : <http://dx.doi.org/10.30591/pjif.v11i1.2523>

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Penggunaan obat tradisional di Indonesia selama ini berdasarkan pengalaman diri sendiri ataupun pengalaman yang diwariskan secara turun temurun. Perbedaan tempat tinggal dan budaya masyarakat setempat menyebabkan adanya bermacam-macam cara penggunaan obat tradisional, selain itu karena belum adanya takaran dan cara penyajian yang jelas menyebabkan kurang optimalnya obat tradisional dalam proses penyembuhan. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dengan memanfaatkan zat aktif yang terkandung didalamnya. Ubi jalar terutama yang berdaging umbi warna merah hingga kuning mengandung banyak karotenoid terutama beta karoten [1]. Kandungan karotenoid (beta karoten) pada ubi jalar setara dengan kandungan karotenoid yang terdapat di dalam wortel sebagai sumber vitamin A [2].

Ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dengan kandungan beta karoten merupakan tanaman yang diduga berkhasiat untuk mengatasi rasa sakit/nyeri yang disertai peradangan pada kulit. Nyeri yang disebabkan oleh rangsangan mekanis, kimiawi atau fisis dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan. Rangsangan tersebut memicu pelepasan mediator nyeri. Mediator nyeri dapat mengakibatkan reaksi radang dan kejang-kejang, yang mengaktifasi reseptor nyeri diujung-ujung syaraf bebas di kulit, mukosa dan jaringan lain. Reseptor nyeri meneruskan rangsangan melalui jaringan syaraf menuju ke *medula spinalis* kemudian diteruskan ke otak. Mediator nyeri dapat memperbesar permeabilitas kapiler yang mengakibatkan radang dan edema [3]. Pengobatan pada penderita inflamasi (peradangan) mempunyai 2 tujuan utama yaitu meringankan rasa nyeri dan memperlambat proses perusakan jaringan [4]. Salah satu solusi untuk mengatasi rasa sakit/nyeri yang disertai dengan peradangan tersebut adalah penggunaan obat tradisional dari tanaman asli Indonesia dengan memperhatikan cara pengolahan dan takaran yang tepat.

Pada penelitian sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian tentang air perasan umbi wortel (*Daucus carota*, L.) sebagai analgetik

(mengurangi rasa sakit/nyeri) dan antiinflamasi (peradangan) [5]. Putra pada tahun 2013 juga telah melakukan penelitian tentang “Efek Analgesik Air Perasan Umbi Wortel (*Daucus carota* L) pada Mencit Putih Betina” [6]. Kedua hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa air perasan umbi wortel (*Daucus carota* L) memiliki daya analgetik dan antiinflamasi. Pada kedua penelitian tersebut menduga beta karoten merupakan senyawa yang bertanggungjawab sebagai analgetik dan anti inflamasi. Pada tahun 2007, Esvandiary, Utami dan Wijoyo [7] melakukan penelitian untuk membuktikan khasiat beta karoten sebagai analgetik dan anti inflamasi. Penelitian tersebut menghasilkan dosis optimal beta karoten yang memiliki efek sebagai analgetik maupun anti inflamasi sebesar 0,9225 mg/KgBB.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu untuk mengembangkan tanaman ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) yang mengandung beta karoten menjadi suatu sediaan gel sebagai analgetik dan anti inflamasi topikal. Gel merupakan sediaan semipadat yang tersusun atas dispersi molekul kecil atau besar dalam pembawa air seperti jeli dengan penambahan bahan pembentuk gel. Bahan pembentuk gel yang dapat digunakan berupa makromolekul sintetik, seperti Carbopol 934, derivat selulosa dan gum alami [8].

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan gel ekstrak cair ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) yang dapat memberikan efek analgetik dan antiinflamasi.

B. Metode

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ubi jalar merah yang diperoleh dari pasar Bandungan, Semarang; tikus putih jantan galur Wistar berumur 2 bulan dengan berat badan 200-300 gram; Voltaren Emulgel dengan kandungan Na diklofenak 1% sebagai kontrol positif; Karagenin; Carbopol 934; Triethanolamine; Methylparaben Sodium dan Aquadest.

Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini

meliputi *juicer*, mortar dan stamper, cawan porselin, *beaker glass*, neraca analitik, *Stopwatch*, spuit injeksi suplantur 1 mL (Terumo), dan *Plentismometer*.

Preparasi Sampel Penelitian

Ubi jalar merah dicuci dengan air mengalir selanjutnya dikupas kulitnya dan dipotong kecil-kecil, kemudian dilakukan proses penyarian untuk memperoleh ekstrak cair ubi jalar merah. Ekstrak cair ubi jalar merah dibuat dengan cara tekan [9]. Ekstrak cair ubi jalar merah didapatkan dengan cara diperas menggunakan *juicer*. Cara ini dilakukan untuk mengeluarkan senyawa yang terkandung di dalam ubi jalar merah secara optimal. Hasil penyarian ditampung dalam *beaker glass*, kemudian diendapkan beberapa saat untuk memisahkan amilum dan beta karoten yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Endapan yang dihasilkan dipisahkan dari filtrat yang berwarna jingga (mengandung beta karoten) dituang dengan cara dekantasi. Filtrat hasil penyarian kemudian dibuat sediaan gel ubi jalar merah.

Pembuatan Sediaan Gel

Pembuatan gel ubi jalar merah dilakukan dengan cara mencampur ekstrak cair ubi jalar merah hasil penyarian dengan bahan pembentuk gel, *humectant*, *plasticizer* (bahan pembuat elastis dan penghalus gel), bahan pengawet serta aquadest. Sediaan gel dibuat dengan 5 variasi konsentrasi ekstrak cair ubi jalar merah, setiap formula dibuat sebanyak 10 gram. Lima variasi konsentrasi tersebut dapat dilihat pada Tabel I.

Sediaan gel ubi jalar merah dibuat dengan cara melarutkan *methylparaben sodium* dalam aquadest hingga larut sempurna. Larutan *methylparaben sodium* ditambahkan ke dalam ekstrak cair ubi jalar merah dengan jumlah sesuai masing-masing konsentrasi, diaduk hingga homogen. *Carbopol* dan *Triethanolamine* ditambahkan dalam campuran ekstrak cair ubi jalar merah, dan diaduk hingga homogen dan halus. Sediaan gel yang sudah terbentuk selanjutnya digunakan untuk uji analgetik dan antiinflamasi topikal.

Tabel 1. Formula Gel Ubi Jalar Merah

Bahan	Jumlah Bahan (%)				
	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
Ekstrak cair ubi jalar merah	0	20	40	60	80
<i>Carbopol</i>	1	1	1	1	1
<i>Triethanolamine</i>	1	1	1	1	1
<i>Methylparaben sodium</i>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Aquadest hingga	100	100	100	100	100

Pengujian Analgetik dan Antiinflamasi

Metode pengujian efek analgetik dan antiinflamasi dilakukan berdasarkan *symptom* inflamasi dengan metode induksi edema pada kaki kanan tikus putih jantan galur Wistar. Tikus putih jantan galur Wistar umur 2 bulan dengan berat badan 200-300 gram yang digunakan dalam pengujian efek analgetik dan antiinflamasi di injeksi dengan suspensi karagenin 1% sebanyak 0,05 mL secara intraplantar pada kaki kanannya. Kaki kanan tikus putih jantan galur Wistar tersebut terjadi peradangan dan kemerahan (indikator bahwa tikus sudah mengalami rasa nyeri dan peradangan). Sebelum dilakukan pengujian efek analgetik dan antiinflamasi kaki kanan tikus putih jantan galur Wistar diukur dengan menggunakan alat *Plentismometer* untuk mengukur besarnya edema (peradangan). Pengujian efek analgetik dan antiinflamasi dilakukan dengan cara:

- Kelompok kontrol positif : terdiri dari 5 tikus putih jantan galur Wistar dengan kaki kanan diolesi Voltaren Emulgel yang mengandung 10 mg Na-diklofenak sebanyak 1 gram.
- Kelompok kontrol negatif : terdiri dari 5 tikus putih jantan galur Wistar dengan kaki kanan diolesi gel formula 1 (ekstrak cair ubi jalar merah 0 %) sebanyak 1 gram.
- Kelompok perlakuan I : terdiri dari 5 tikus putih jantan galur Wistar dengan kaki kanan diolesi gel formula 2 (ekstrak cair ubi jalar merah 20 %) sebanyak 1 gram.
- Kelompok perlakuan II : terdiri dari 5 tikus putih jantan galur Wistar dengan kaki

- kanan diolesi gel formula 3 (ekstrak cair ubi jalar merah 40 %) sebanyak 1 gram.
- e. Kelompok perlakuan III : terdiri dari 5 tikus putih jantan galur Wistar dengan kaki kanan diolesi gel formula 4 (ekstrak cair ubi jalar merah 60 %) sebanyak 1 gram.
 - f. Kelompok perlakuan IV: terdiri dari 5 tikus putih jantan galur Wistar dengan kaki kanan diolesi gel formula 5 (ekstrak cair ubi jalar merah 80 %) sebanyak 1 gram

Pengujian efek analgetik dan antiinflamasi dilakukan dengan mengukur volume edema pada kaki kanan tikus putih jantan galur Wistar dengan menggunakan alat *Plentismometer* yang dilakukan pada waktu 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 jam setelah pemakaian gel dan diamati sampai nyeri dan peradangan sembuh. Efek analgetik dan antiinflamasi diperlihatkan dengan adanya penurunan volume edema pada kaki kanan tikus putih jantan galur Wistar dan kulit tidak terlihat kemerahan.

Analisis Data

Data hasil uji efek analgetik dan antiinflamasi ekstrak cair ubi jalar merah dalam bentuk sediaan gel dilakukan analisis statistik Anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat distribusi data, jika terjadi perbedaan dilanjutkan uji *Least Significant Difference (LSD)*.

C. Hasil dan Pembahasan

Filtrat hasil penyarian ubi jalar merah berupa ekstrak cair. Filtrat hasil penyarian tidak dibuat dalam bentuk ekstrak kental atau ekstrak kering karena ubi jalar merah mengandung beta karoten yang mempunyai sifat sensitif terhadap oksigen dan cahaya. Pada struktur kimia beta karoten terdapat ikatan rangkap, yang dapat menyebabkannya menjadi sangat sensitif terhadap reaksi oksidasi ketika terkena udara (O₂), cahaya, metal, peroksida, dan panas selama proses produksi maupun aplikasinya [10].

Pada penelitian ini yang digunakan sebagai bahan pembentuk gel adalah *Carbopol 934*. *Carbopol 934* memiliki sifat yang dapat mengembang tanpa bantuan pemanasan [11]. Pemilihan bahan pembentuk

gel didasarkan pada sifat dari ekstrak cair ubi jalar merah (mengandung beta karoten) yang tidak stabil oleh panas, sehingga dipilih bahan yang dapat membentuk gel tanpa bantuan pemanasan. Formula gel yang dibuat juga ditambah *Triethanolamine* berfungsi sebagai *humectant* dan *plasticizer*. Pada sediaan gel ditambahkan *methylparaben sodium* sebagai bahan pengawet [11]. Bahan pengawet diperlukan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur karena gel banyak mengandung air, dimana air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Pemilihan *methylparaben sodium* sebagai pengawet didasarkan pada kelarutannya dalam air, yaitu sangat mudah larut dan tidak memerlukan bantuan pemanasan untuk melarutkannya. Jumlah bahan pengawet yang digunakan yaitu 0,3% merupakan batas maksimal pemakaian *methylparaben sodium* sebagai bahan pengawet dalam sediaan semi padat [11]. Konsentrasi bahan pengawet dipilih batas maksimal karena sediaan gel banyak mengandung air sehingga dengan pemilihan bahan pengawet ini dapat menambah kestabilan sediaan gel yang dibuat. Ekstrak cair ubi jalar merah dan gel ubi jalar yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak Cair dan Gel Ubi Jalar Merah

Hasil uji organoleptis sediaan gel ubi jalar diketahui dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Organoleptis Gel Ubi Jalar Merah

Pengamatan	Organoleptis Gel Ubi Jalar Merah				
	F1	F2	F3	F4	F5
Warna	tidak berwarna	orange	orange	orange	coklat
Aroma	khas ubi jalar	khas ubi jalar	khas ubi jalar	khas ubi jalar	khas ubi jalar
Konsistensi	semi padat	semi padat	semi padat	semi padat	semi padat

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil uji organoleptis untuk aroma dan konsistensi sediaan gel ekstrak ubi jalar merah pada semua formula memberikan hasil yang sama yaitu memiliki aroma khas ubi jalar dan konsistensi semi padat. Gel ubi jalar pada formula 1 tidak berwarna dan transparan dikarenakan semua komponen bahan penyusun sediaan berwarna putih serta saat pembuatan dapat larut sempurna dan bercampur secara homogen dalam basis gel yang telah mengembang. Pada formula 2, 3 dan 4 menghasilkan warna orange, warna ini dipengaruhi oleh warna ekstrak cair ubi jalar yang ditambahkan pada tiap formula. Warna yang dihasilkan oleh sediaan gel ubi jalar pada formula 5 yaitu orange kecoklatan, hal ini disebabkan karena konsentrasi ekstrak cair ubi jalar yang digunakan paling besar yaitu sebanyak 80%, sehingga warna ekstrak mendominasi. Warna tersebut dikarenakan pada ubi jalar orange terdapat kandungan beta karoten sebanyak 89% [12].

Uji efek analgetik dan anti inflamasi dibagi dalam 3 kelompok perlakuan. Kelompok kontrol negatif digunakan gel yang tidak mengandung ekstrak cair ubi jalar merah (formula 1). Pengujian pada kelompok

kontrol negatif dilakukan untuk memastikan bahwa bahan tambahan yang digunakan dalam formula gel tidak mempunyai efek analgetik dan antiinflamasi. Kelompok kontrol positif digunakan Voltaren Emulgel dengan kandungan Na-diklofenak 1% (10 mg) karena merupakan sediaan gel yang sudah beredar dipasaran dan telah terbukti mampu memberi efek analgetik serta antiinflamasi. Pada kelompok perlakuan digunakan 4 variasi konsentrasi ekstrak cair ubi jalar merah (formula 2, 3, 4 dan 5).

Pengamatan kulit kaki kanan tikus jantan galur Wistar terhadap timbulnya nyeri yang ditandai dengan kulit kaki berwarna kemerahan dilakukan dalam waktu 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 jam. Kulit kaki kanan tikus sebelum diberi perlakuan tidak berwarna merah (kulit normal). Kaki kanan tikus sesaat setelah di injeksi dengan suspensi karagenin 1% sebanyak 0,05 mL secara intraplantar (waktu 0 jam), kaki tersebut terjadi peradangan dan kulit menjadi berwarna sangat merah (indikator bahwa tikus sudah mengalami rasa nyeri dan peradangan). Hasil uji efek analgetik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Efek Analgetik Gel Ubi Jalar Merah dalam Waktu 1, 2,3, 4, 5, dan 6 Jam

Perlakuan	Pengamatan kulit kaki kanan tikus jantan galur Wistar terhadap timbulnya nyeri						
	0 Jam	1 Jam	2 Jam	3 Jam	4 Jam	5 Jam	6 Jam
K +	+++	++	++	+	+	+	+
F1	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
F2	+++	+++	++	++	+	+	+
F3	+++	+++	++	++	+	+	+
F4	+++	+++	++	+	+	+	+
F5	+++	+++	++	+	+	+	+

Keterangan : +++ : kulit berwarna sangat merah
 ++ : kulit merah
 + : kulit sedikit merah

Tabel 3 menunjukkan hasil efek analgetik kelompok kontrol dan kelompok perlakuan terjadi perubahan warna kulit tikus putih

jantan galur Wistar setelah kaki kanannya di injeksi dengan suspensi karagenin 1 % sebanyak 0,05 mL secara intraplantar. Pada kelompok kontrol negatif (formula 1) terlihat

warna kulit tikus sejak awal penyuntikan sampai dengan 6 jam berikutnya tetap terlihat sangat merah (indikator terjadi nyeri). Hal ini menunjukkan bahwa bahan tambahan yang digunakan dalam formula gel tidak mempunyai efek analgetik sehingga bahan tambahan yang digunakan dalam formula gel tidak mempengaruhi hasil pengujian pada kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan dengan 4 variasi konsentrasi ekstrak cair ubi jalar merah terjadi perubahan warna kulit kaki tikus secara bertahap pada setiap penambahan waktu dari sangat merah menjadi sedikit merah setelah 6 jam pemaparan. Hal ini

menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan semuanya menunjukkan adanya efek analgetik.

Hasil uji antiinflamasi pada setiap kelompok setelah 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 jam pemaparan dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Volume Kaki Kanan Tikus Jantan Galur Wistar sebelum dan setelah Pemaparan Gel Ubi Jalar Merah dalam Waktu 1, 2,3, 4, 5, dan 6 Jam

Per lakuan	Rerata Volume Kaki Kanan Tikus sebelum dan setelah Pemaparan Gel Ubi Jalar Merah (mL)							
	awal	0	1	2	3	4	5	6
K+	0,62	0,73	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
F1	0,66	0,76	0,82	0,81	0,81	0,81	0,80	0,80
F2	0,59	0,71	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,65
F3	0,59	0,72	0,68	0,68	0,67	0,66	0,66	0,65
F4	0,57	0,71	0,63	0,63	0,63	0,63	0,62	0,61
F5	0,58	0,73	0,68	0,68	0,68	0,67	0,66	0,65

Pada Tabel 4 memperlihatkan terjadinya perubahan volume kaki kanan tikus putih jantan galur Wistar pada setiap kelompok. Kelompok kontrol negatif (formula 1) volume kaki pada setiap jam paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa kaki kanan tikus mengalami peradangan yang lebih besar dibandingkan kelompok yang lain. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa kontrol negatif (tidak mengandung bahan obat) tidak mempunyai efek antiinflamasi sehingga dapat diketahui bahwa bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan gel ubi jalar merah tidak mempengaruhi hasil uji antiinflamasi.

Pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan dengan 4 variasi konsentrasi (formula 2, 3, 4 dan 5) terjadi penambahan volume kaki sesaat setelah di injeksi dengan suspensi karagenin 1% sebanyak 0,05 mL secara intraplantar, hal ini terjadi karena kaki kanan tikus telah mengalami peradangan, kemudian diberi gel dan diukur kembali volume kakinya dan terlihat terjadinya penurunan volume edema. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan mempunyai efek anti inflamasi. Hasil pengujian pada setiap kelompok dapat diperjelas dengan melihat Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Antiinflamasi Gel Ubi Jalar Merah dalam Waktu 1, 2,3, 4, 5, dan 6 Jam

Per lakukan	Selisih Volume Edema Kaki Kanan Tikus sebelum dan setelah Pemaparan Gel Ubi Jalar Merah (mL)					
	1	2	3	4	5	6
K+	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
F1	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14
F2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06
F3	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06
F4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04
F5	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07

Tabel 5 memperlihatkan perubahan volume edema disetiap kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol negatif (formula 1) terdapat selisih volume edema kaki yang lebih besar jika dibandingkan dengan sesaat setelah di injeksi dengan suspensi karagenin, demikian pula bila dibandingkan dengan volume edema kaki awal mengalami penambahan yang lebih besar sehingga dapat diartikan bahwa kaki kanan tikus mengalami peradangan.

Pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan dengan 4 variasi konsentrasi (formula 2, 3, 4 dan 5) mendapatkan hasil yang berbeda dengan kelompok kontrol negatif, dimana selisih volume edema kaki semakin kecil jika dibandingkan dengan waktu ke 0 setelah di injeksi dengan suspensi karagenin, sehingga dapat diartikan bahwa peradangan pada kaki kanan tikus semakin berkurang pada setiap jam.

Hasil analisis statistik uji antiinflamasi dapat diketahui bahwa distribusi data pada kelompok kontrol positif tidak normal $P < 0,05$ yaitu sebesar 0,0049 maka uji normalitas tidak dapat menggunakan uji Anova dengan taraf kepercayaan 95%. Dengan demikian uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil $< 0,05$ yaitu sebesar 0,046 sehingga digunakan alternatif *Kruskal-Wallis Test* untuk melakukan uji pada semua kelompok, didapatkan nilai probabilitas 0,001 ($p < 0,05$) berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk melakukan uji antar variabel. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa dari 6 variabel tersebut ada yang berbeda signifikan.

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa pada waktu 1 jam pemaparan sediaan

gel penurunan volume edema pada semua kelompok perlakuan berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif yaitu nilai $p < 0,05$ kecuali kelompok formula 2 berbeda tidak signifikan dengan nilai signifikansi 0,104 ($p > 0,05$). Hal ini berarti pada waktu 1 jam pemaparan gel penurunan volume edema antara kontrol positif dengan formula 2 tidak berbeda bermakna.

Pada waktu 2 jam pemaparan gel penurunan volume edema pada semua kelompok perlakuan berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif yaitu nilai $p < 0,05$ kecuali kelompok formula 4 berbeda tidak signifikan dengan nilai signifikansi 0,058 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada waktu 2 jam pemaparan gel penurunan volume edema antara formula 4 dan kontrol positif tidak berbeda bermakna.

Pada waktu 3 jam pemaparan sediaan gel penurunan volume edema pada kelompok kontrol negatif (formula 1), formula 2 dan 5 berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif yaitu nilai $p < 0,05$. Pada kelompok formula 3 dan 4 berbeda tidak signifikan dengan kelompok kontrol positif. Nilai signifikansi antara kontrol positif dan formula 3 yaitu 0,070. Nilai signifikansi kontrol positif dan formula 4 yaitu 0,089. Hal tersebut berarti pada waktu 3 jam pemaparan gel penurunan volume edema antara kontrol positif dengan formula 3 dan 4 tidak berbeda bermakna.

Pada waktu 4 jam pemaparan sediaan gel penurunan volume edema pada kelompok kontrol negatif (formula 1), formula 2 dan 5 berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif yaitu nilai $p < 0,05$. Pada kelompok formula 3 dan 4 berbeda tidak signifikan dengan kelompok kontrol positif. Nilai signifikansi antara kontrol positif dan formula

3 yaitu 0,326. Nilai signifikansi kontrol positif dan formula 4 yaitu 0,125. Nilai signifikansi tersebut menyatakan bahwa pada waktu 4 jam pemaparan gel penurunan volume edema antara kontrol positif dengan formula 3 dan 4 berbeda tidak bermakna.

Pada waktu 5 jam pemaparan sediaan gel penurunan volume edema pada semua kelompok berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif yaitu nilai $p < 0,05$ kecuali kelompok formula 3 berbeda tidak signifikan dengan nilai signifikansi 0,052 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada waktu 5 jam pemaparan gel penurunan volume edema antara formula 3 dan kontrol positif tidak berbeda bermakna.

Pada waktu 6 jam pemaparan gel penurunan edema pada kelompok kontrol negatif (formula 1), formula 2, dan formula 5 berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif nilai $p < 0,05$. Pada formula 3 dan 4 berbeda tidak signifikan dengan kelompok kontrol positif. Nilai signifikansi antara kontrol positif dan formula 3 yaitu 0,052. Nilai signifikansi kontrol positif dan formula 4 yaitu 0,371. Hal tersebut berarti bahwa pada waktu 6 jam pemaparan gel penurunan volume edema antara kontrol positif dengan formula 3 dan 4 berbeda tidak bermakna.

Analisis statistik dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui perbedaan antar kelompok dengan waktu secara bersama-sama. Berdasarkan hasil uji LSD diketahui bahwa pada waktu 6 jam pemaparan sediaan gel ekstrak ubi jalar didapatkan data pada kelompok kontrol (formula 1), formula 2, 3 dan 5 didapatkan nilai signifikansi $< 0,05$. Hasil tersebut berarti penurunan volume edema setelah pemaparan gel selama 6 jam antara formula 1, 2, 3 dan 5 dengan kontrol positif berbeda bermakna. Hal tersebut menyatakan bahwa kemampuan kontrol positif (Voltaren emulgel) dalam menurunkan volume edema lebih baik dibandingkan formula 1, 2, 3 dan 5 karena Voltaren emulgel telah banyak digunakan sebagai analgetik dan antiinflamasi topikal. Hasil uji LSD antara kelompok konsentrasi 60% (formula 4) berbeda tidak signifikan dengan kelompok kontrol positif dengan nilai signifikansi sebesar 0,068. Nilai signifikansi tersebut berarti penurunan volume edema antara

kontrol positif dan formula 4 berbeda tidak bermakna.

Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan maka dapat diketahui dari 4 variasi konsentrasi ekstrak ubi jalar merah data yang paling mendekati kontrol positif (Voltaren Emulgel) yaitu konsentrasi 60% (formula 4). Dengan demikian gel ubi jalar merah dengan konsentrasi ekstrak cair ubi jalar merah 60% (formula 4) merupakan konsentrasi yang paling baik memberikan efek analgetik dan antiinflamasi pada tikus putih jantan galur Wistar.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Ekstrak cair ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dalam bentuk sediaan gel dapat memberikan efek analgetik dan antiinflamasi terhadap hewan uji.
- b. Sediaan gel ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Lamk.) dengan konsentrasi 60% memberikan efek analgetik dan antiinflamasi paling baik dari 5 formula yang digunakan.

Pustaka

- [1] Gross, J. (1991). di dalam Erawati, C.M. (2006). Kendali Stabilitas Beta Karoten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [2] Qurniati, D. dan Jayanti, E.T. (2013). Kandungan Karotenoid Ubi Jalar Lokal (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Sebagai Alternatif Sumber Pangan Di Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Kependidikan Kimia "Hydrogen"*. Vol. 1 No. 1 halaman 28-31.
- [3] Tjay, T.H dan Rahardja, K. (2007). Obat-Obat Penting, Khasiat Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya. edisi VI. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [4] Katzung, B.G. (2002). *Farmakologi Dasar dan Klinik*. buku 2. edisi 8. Salemba Medika. Jakarta.
- [5] Widarsih, V.S.R. (2003) Daya Antiinflamasi Perasan Umbi Wortel (*Daucus carota* L) pada Mencit Putih Jantan. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- [6] Putra, A.D.K. (2003). Efek Analgesik Air Perasaan Umbi Wortel (*Daucus carota* L.)

- pada Mencit Putih Betina. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- [7] Esvandiary, J. Utami, M.F.S. dan Wijoyo. Y. 2007. Efek Anlgetik dan Efek Anti Inflamasi Beta Karoten pada Mencit. *Jurnal Penelitian*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- [8] Allen, L.V. Popovich, N.G. Ansel, H.C. (2014). *Ansel Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat*. edisi 9. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- [9] Gunawan, D. dan Mulyani, S. (2004), *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. jilid 1. Penebar Swadaya.
- [10] Erawati, C.M. (2006). Kendali Stabilitas Beta Karoten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [11] Rowe, R.C. Sheskey, P.J. & Quinn, M.E. (2009) *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. 6th Ed. The Pharmaceutical Press and The American Pharmacists Association. Washington DC.
- [12] Woolfe, J.A. (1992). di dalam Erawati, C.M. (2006). Kendali Stabilitas Beta Karoten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.