

# EFEK UMBI SINGKONG (*Manihot utilissima* Pohl.) DALAM MENURUNKAN TINGKAT KEMERAHAN MUKOSA LAMBUNG TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI ASPIRIN

Vincentia Santy Assem<sup>1</sup>, Lukman Hardia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

## ABSTRAK

Umbi singkong (*Manihot utilissima* Pohl.) secara empiris digunakan untuk obat maag. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek menurunkan tingkat kemerahan mukosa lambung pada perasan segar umbi singkong, suspensi dan bubur pati singkong pada tikus putih jantan galur Wistar yang diinduksi dengan aspirin dosis 150 mg/KgBB. Penelitian ini menggunakan metode The Post test – Only Control Group Design. Tikus sebanyak 35 ekor dibagi menjadi 6 kelompok. Kemudian masing- masing diberi, K1 (aqua destilata 2,5 mL/200gBB), K2 (aqua destilata 2,5 mL/200gBB), K3 (sukralfat 0,18 mL/200gBB), K4 (perasan segar umbi singkong 2,5 mL/200gBB), K5 (suspensi pati singkong 2,5 mL/200gBB) dan K6 (bubur pati singkong 2,5 mL/200gBB) secara peroral. Sebelum perlakuan tikus dipuasakan selama 24 jam. Setelah 10 menit perlakuan kelompok 2, 3, 4, 5 dan 6 diinduksi dengan aspirin dosis 150mg/KgBB dan dibiarkan selama 12 jam. Kemudian tikus dikorbankan menggunakan eter dan lambungnya lambungnya diangkat untuk diperiksa adanya ulcer kemudian diskor. Data yang diperoleh dianalisis dengan Kruskal-Wallis Test dan uji Mann-Whitney Test dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan segar umbi singkong, suspensi dan bubur pati singkong memiliki aktivitas antiulcer pada tikus putih jantan galur Wistar yang diinduksi dengan aspirin dosis 150 mg/KgBB.

**Kata Kunci** : Perasan, Suspensi, Bubur, Umbi Singkong, Kemerahan Mukosa Lambung.

## ABSTRACT

*Cassava tubers (Manihot utilissima Pohl.) are empirically used for ulcer medicine. The aim of the study was to determine the effect of reducing the level of gastric mucosal redness on freshly squeezed cassava tubers, suspension and cassava starch slurry in male white rats of the Wistar strain induced with aspirin at a dose of 150 mg/KgBW. This research uses The Post test – Only Control Group Design method. 35 rats were divided into 6 groups. Then each was given, K1 (aqua distillate 2.5 mL/200gBB), K2 (aqua distillate 2.5 mL/200gBB), K3 (sucralphate 0.18 mL/200gBB), K4 (fresh juice of cassava tubers 2.5 mL/200gBW), K5 (cassava starch suspension 2.5 mL/200gBW) and K6 (cassava starch porridge 2.5 mL/200gBW) orally. Before treatment, mice were fasted for 24 hours. After 10 minutes of treatment groups 2, 3, 4, 5 and 6 were induced with aspirin at a dose of 150mg/KgBW and left for 12 hours. Then the rats were sacrificed using ether and their stomachs were removed to check for ulcers and then scored. The data obtained were analyzed by Kruskal-Wallis Test and Mann-Whitney Test with 95% confidence level. The results showed that freshly squeezed cassava tubers, suspension and cassava starch pulp had antiulcer activity in male white rats of the Wistar strain induced with aspirin at a dose of 150 mg/KgBW.*

**Keywords:** Juice, Suspension, Porridge, Cassava Bulbs, Redness of the Gastric Mucosa

Correspondence

Name of the correspondent author	Vincentia Santy Assem
Email Address of the correspondent author	<a href="mailto:vincentia.sa@gmail.com">vincentia.sa@gmail.com</a>
Address of the correspondent author	Jln. KH. Ahmad Dahlan No.1, Distrik Mariat Pantai, Almas, Kabupaten Sorong

## PENDAHULUAN

Lambung merupakan organ gabungan eksokrin dan endokrin yang mencernakan makanan dan mensekresi hormon. Lambung merupakan segmen saluran pencernaan yang melebar, yang fungsi utamanya adalah menambah cairan pada makanan yang dimakan, mengubahnya menjadi bubur yang liat dan melanjutkan proses pencernaan karbohidrat yang diawali di daerah mulut, menambah cairan asam untuk mencerna makanan, mentransformasikannya dengan aktivitas otot menjadi massa yang viskus (chyme) dan memulai pencernaan protein dengan enzim pepsin.

Lambung juga memproduksi enzim lipase lambung yang akan mencerna trigliserida dengan bantuan lipase ludah. Asam lambung dan pepsin yang disekresi mukosa lambung bersifat korosif sehingga dapat merusak mukosa lambung itu sendiri (Arif & Sjamsudin 2001). Bahan makanan dan obat-obatan juga dapat mengiritasi mukosa lambung, yang paling sering adalah alkohol dan obat-obatan anti-inflamasi non steroid (OAINS) (Guyton & Hall 2006).

Obat anti-inflamasi nonsteroid (OAINS) merupakan kelompok obat yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia untuk mendapatkan efek analgetika, antipiretika dan anti-inflamasi. Obat ini merupakan salah satu kelompok obat yang banyak diresepkan dan juga digunakan tanpa resep dokter. Salah satu OAINS yang sering digunakan adalah aspirin (Wilmana & Gan 2007).

Aspirin dapat menurunkan produksi prostaglandin dan bikarbonat serta merusak epitel mukosa lambung secara langsung, dengan demikian dapat mengganggu pertahanan awal mukosa lambung. Apabila mekanisme pertahanan awal ini rusak maka asam lambung dan pepsin akan menambah kerusakan mukosa lambung (Kusumobroto 2003).

Masyarakat sering menggunakan OAINS untuk mengobati segala keluhan ringan sehingga banyak terjadi abuse (penyalahgunaan) obat ini (Wilmana 2001). Efek samping OAINS yang paling sering terjadi pada saluran pencernaan. Meskipun dinyatakan bahwa OAINS yang lebih selektif menghambat COX-2 seperti celecoxib dan rofecoxib sangat minimal mencederai mukosa saluran pencernaan.

Fiorucci dkk. (2003) melaporkan bahwa bila celecoxib digabung dengan asetosal maka pencederaan mukosa saluran pencernaan lebih banyak jika diberikan sehari-hari. Celecoxib dan rofecoxib secara nyata dapat meningkatkan keparahan kerusakan mukosa saluran pencernaan (Lelo et al.2003). Efek ini disebabkan oleh kerjanya yang menghambat pembentukan prostaglandin melalui penghambatan kerja enzim siklooksigenase (COX) (Badan POM 2003). Bila produksi asam lambung dan pepsin yang bersifat korosif tidak berimbang dengan sistem pertahanan lambung, maka akan menyebabkan terjadinya gangguan lambung (Arif & Sjamsudin 2001).

Penggunaan obat tradisional secara umum lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif sedikit dari pada obat modern sehingga mendorong munculnya minat dalam mengidentifikasi obat baru yang berasal dari bahan alam. Sebelumnya sudah ada beberapa tanaman yang telah digunakan secara luas untuk mengatasi berbagai gejala gangguan lambung (Gurbuz et al. 2002).

Umbi singkong (Manihot utilissima Pohl.) digunakan oleh masyarakat desa Cepogo, Boyolali sebagai obat penyakit maag dengan cara umbi dikupas dan dicuci bersih kemudian langsung dimakan mentah dan ada juga yang diambil sarinya kemudian diminum. Perasan dari umbi singkong hanya digunakan oleh kalangan masyarakat di daerah pedesaan. Perasan segar tidak bisa disimpan dalam jangka waktu yang lama dan cara pembuatan yang kurang praktis. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan pemanfaatan umbi singkong yaitu dengan mengambil pati dari umbi singkong.

Pada penelitian terdahulu (Pratiwi 2008) menunjukkan bahwa perasan segar dari umbi singkong dengan konsentrasi 100%, 50% dan 25% memiliki aktivitas antiulcer terhadap tikus galur wistar yang diinduksi dengan aspirin. Ketiga konsentrasi tersebut menunjukan bahwa, perasan segar umbi singkong dengan konsentrasi 100% memiliki aktivitas paling maksimal sebagai antiulcer. Berdasarkan penelitian terdahulu, penulis ingin melakukan penelitian lebih lanjut terhadap efek penurunan tingkat kemerahan mukosa lambung dari pati singkong yang dibuat suspensi (diseduh) dan bubur pati singkong masing-masing dengan konsentrasi 100% pada tikus putih jantan galur wistar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian perasan segar, suspensi dan bubur pati singkong masing-masing dengan konsentrasi 100% dengan dosis yang setara

dengan perasan segar umbi singkong 2,5 mL/200gBB tikus dalam menurunkan tingkat kemerahan tikus putih jantan galur Wistar yang telah diinduksi dengan aspirin.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat pemeliharaan dan penimbangan tikus: timbangan hewan, kandang tikus sebanyak 5 buah (masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus), botol air; alat pemberian sediaan: spuit injeksi p.o, spuit injeksi 1 mL dan 2,5 mL, sonde, Beaker glass, timbangan analitik; alat pembedahan: gunting anatomis, pinset, scalpel, jarum pentul, styroform, aluminium foil; alat identifikasi peptic: kamera.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini Umbi singkong yang diperoleh dari dari pasar Gede, Solo, Jawa Tengah pada bulan Februari 2021.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan galur Wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram sebanyak 30 ekor yang diperoleh dari Laboratorium Farmakologi Prodi Farmasi UNIMUDA Sorong. Bahan kimia yang digunakan untuk penelitian ini adalah aspirin (Bayer Farma Indonesia) dan sukralfat (Otto). Aqua destilata, eter, NaCl 0,9% dan etanol 70% diperoleh dari Laboratorium Farmakologi Prodi Farmasi UNIMUDA Sorong.

### **Prosedur Kerja**

#### *Identifikasi Tanaman*

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan determinasi tanaman singkong yang bertujuan untuk menetapkan kebenaran tanaman yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi umbi singkong sebagai tanaman yang digunakan dalam penelitian, terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Laboratorium Farmasi Biologi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

#### *Pembuatan Sediaan Umbi Singkong Berdasarkan orientasi Dosis*

Pertama, pembuatan perasan umbi sebanyak 1000 gram umbi segar diperas menggunakan juicer, sehingga diperoleh perasan murni 632 mL. Diambil 2,5 mL perasan umbi singkong kemudian diberikan pada tikus peroral. Volume pemberian peroral tikus =  $(BB \text{ Tikus}/200 \text{ g}) \times 2,5 \text{ mL}$ .

Kedua, pembuatan suspensi pati, perasan murni 632 mL kemudian diendapkan selama 12 jam, diambil endapannya dan dioven dengan suhu 50°C selama 6 jam, sehingga diperoleh serbuk pati 67,778 gram. Ditimbang serbuk pati sebanyak 10724,4 mg kemudian ditambah aqua destilata sampai dengan 100 mL dan diaduk sampai terbentuk suspensi pati singkong. Diambil 2,5 mL suspensi umbi singkong kemudian diberikan pada tikus peroral. Volume pemberian peroral tikus =  $(BB \text{ Tikus}/200 \text{ g}) \times 2,5 \text{ mL}$ .

Ketiga, pembuatan bubur pati singkong, yaitu dengan cara ditimbang pati singkong sebanyak 10724,4 mg ditambah aqua destilata sampai dengan 100 mL kemudian dipanaskan sampai terbentuk bubur pati singkong. Diambil 2,5 mL bubur umbi singkong kemudian diberikan pada tikus peroral. Volume pemberian peroral tikus =  $(BB \text{ Tikus}/200 \text{ g}) \times 2,5 \text{ mL}$ .

#### *Penetapan kadar Lembab Pati Singkong*

Serbuk pati singkong dilakukan penetapan kadar lembab dengan cara serbuk pati singkong ditimbang sebanyak 2 g, kemudian diukur kadar lembab serbuk dengan menggunakan alat Moisture Balance, ditunggu sampai muncul angka dalam persen.

#### *Identifikasi Kandungan Kimia Sediaan Umbi Pati singkong*

Identifikasi kandungan kimia dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terkandung dalam serbuk pati singkong. Identifikasi senyawa amilum dibuktikan di Laboratorium Kimia Analisis Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Identifikasi amilum, sebanyak 5 tetes perasan umbi singkong ditambah 3 tetes larutan iodium (tabung 1). 5 tetes suspensi pati singkong ditambah 3 tetes larutan iodium (tabung 2). 5 tetes bubur pati singkong ditambah 3 tetes larutan iodium. Pengujian ini diulang sebanyak 5 kali. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru ( Harbone 1987).

### *Pembuatan Larutan Fisiologi (NaCl 0,9%)*

Larutan garam fisiologis yang digunakan adalah NaCl 0,9% yang dibuat dengan cara ditimbang 0,9 g NaCl kemudian dilarutkan dalam aqua destilata dalam labu takar 100 mL dan volume ditepatkan sampai dengan tanda batas.

### *Pembuatan Suspensi Na-CMC 0,5%*

Suspensi CMC-Na dibuat dengan cara ditimbang 500 mg CMC-Na kemudian ditambahkan 50 mL aqua destilata, dipanaskan sampai terjadi suspensi. Kemudian ditambahkan aqua destilata sampai volumen 100 mL.

### *Pembuatan Suspensi Aspirin*

Menurut Saputri et al. (2008) dan berdasarkan hasil orientasi, aspirin dengan dosis 150 mg/kgBB efektif dalam menginduksi lambung. Dosis diberikan dalam volume pemberian 2 mL/200g. Jika dibuat larutan stok sebanyak 100 mL, maka penimbangan aspirin adalah 1500 mg kemudian disuspensikan dengan CMC-Na 0,5% sampai dengan 100 mL.

### *Penetapan Dosis Sukralfat*

Dosis sukralfat pada manusia (70 kg) untuk sehari = 1000mg. Dosis untuk tikus (200 g) dengan faktor konversi (0,018) =  $1000 \text{ mg} \times 0,018 = 18 \text{ mg}/200\text{g}$ . Tersedia suspensi sukralfat = 500 mg/5mL. Sehingga volume yang diberikan untuk tikus 200g adalah  $(18 \text{ mg}/500 \text{ mg}) \times 5 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}/200\text{g}$ . Volume pemberian peroral tikus =  $(\text{BB Tikus}/200 \text{ mg}) \times 0,18 \text{ mL}$ .

### *Uji Efek Menurunkan Tingkat Kemerahan Mukosa Lambung Tikus*

Rancangan penelitian menggunakan The Posttest-onli Kontrol Group Desain. Pada penelitian ini pengamatan hanya dilakukan sekali setelah perlakuan, karena tidak memungkinkan untuk melakukan pengamatan jaringan lambung sebelum perlakuan (Setiawan 2007). Aklimasi hewan coba di laboratorium farmakologi Universitas Setia Budi dengan tujuan mengadaptasikan hewan coba dengan lingkungannya yang baru. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap keadaan umum hewan coba.

Tikus dipuasakan selama 24 jam kemudian kelompok kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, kelompok 1, 2, dan 3 diberi perlakuan sesuai kelompok masing-masing. Setelah 10 menit diberi perlakuan kemudian diinduksi menggunakan aspirin dengan dosis 150 mg/KgBB dengan volume pemberian 2 mL/200gBB tikus. Kemudian tikus dipuasakan 12 jam dengan tetap mendapat minum. Setelah itu tikus kemudian dibedah dan diambil lambungnya untuk diamati.

### *Analisa Data*

Data skor pepticdianalisis dengan uji statistik non-parametrik Kruskal- Wallis Test untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada semua kelompok dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney Two Sample Test untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara 2 kelompok dari semua kelompok.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

#### **1. Hasil identifikasi pati umbi singkong**

Identifikasi serbuka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran serbuk yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta nebhindari kemungkinan tercampurnya serbuk dengan bahan lain. Idetifikasi dilakukan di Laboratorium BiologiFarmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Berdasaarkan surat hasil identifikasi/determinasi nomor : BF/ /Ident/Det/V/2014 menyatakan bahwa sampel adalah umbi singkong (Manihot utilissima Pohl.). Hasil identifikasi dapat dilihat pada lampiran 1.

#### **2. Hasil pembuatan serbuk pati singkong**

Umbi singkong yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pasar Gede, Solo, Jawa Tengah pada bulan Februari 2014. Umbi singkong dipilih secara acak dari populasi. Umbi singkong dikupas dan dicuci bersih pada air mengalir agar terbebas dari kotoran dan debu, kemudian umbi singkong yang telah bersih direndam dengan air.

Proses selanjutnya adalah umbi singkong di dan diperas. Hasil perasan umbi singkong diendapkan kemudian dikeringkan dalam oven 50°C dan diserbuk dengan ayakan nomor 60. Hasil rendemen pengeringan pati umbi singkong dapat dilihat pada lampiran 2.

**Tabel 2.** Hasil susut pengeringan umbi singkong

Bobot basah (g)	Bobot pati kering (g)	Rendemen (%)
1000	67,778	6,77%

Serbuk yang telah diayak selanjutnya ditimbang sebanyak 15 gram kemudian disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat yang selanjutnya digunakan dalam penelitian.

### 3. Hasil penetapan kandungan lembab pati singkong

Tujuan dari penetapan kandungan lembab ini adalah untuk mengetahui hasil dari pati umbi singkong yang di dapat apakah memenuhi persyaratan atau tidak sesuai standar yang telah ditetapkan. Sesuai dengan pustaka Depkes RI (1979) yaitu kandungan lembab atau susut pengeringan untuk simplisia tidak lebih dari 10%. Apabila kandungan lembab lebih dari 10 %, maka akan mudah di tumbuhi bakteri karena air merupakan media yang paling baik untuk hidup dan berkembang biaknya bakteri sehingga dapat mengubah komposisi dan merusak kualitas dari simplisia.

**Tabel 3.** Hasil penetapan kandungan lembab pati singkong dengan *Moisture Balance*

No	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Hasil pengeringan (gram)	Hasil pengeringan (%)
1	2,00	1,82	0,18	9,0
2	2,00	1,82	0,18	9,0
3	2,00	1,81	0,19	9,5
Rata-rata				9,167%

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari penetapan kandungan lembab pati singkong yang ditimbang sebanyak 2 gram kemudian diukur kandungan lembabnya. Waktu yang di perlukan dalam pengukuran adalah ± 4 menit untuk setiap penetapan, kemudian diperoleh hasilnya dalam satuan persen (%). Prosentase rata-rata kandungan lembab pati singkong adalah 9,167% Hal ini menunjukkan bahwa kandungan lembab pati singkong memenuhi syarat.

### 4. Hasil identifikasi kandungan kimia pati singkong

Identifikasi kandungan kimia dilakukan dengan tujuan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terdapat pada umbi singkong. Identifikasi kandungan senyawa yang terdapat pada umbi singkong yaitu amilum. Setelah dilakukan identifikasi kandungan perasan segar umbi singkong, suspensi dan bubur pati singkong, terjadi perubahan warna biru yang berarti menunjukan adanya kandungan amilum. Gambar hasil identifikasi dapat dilihat di lampiran 4.

**Tabel 4.** Hasil identifikasi kandungan kimia pati singkong

Kandungan kimia	Pustaka (Harborne 1987)	Hasil
Amilum	Terbentuk warna biru	Terbentuk warna biru

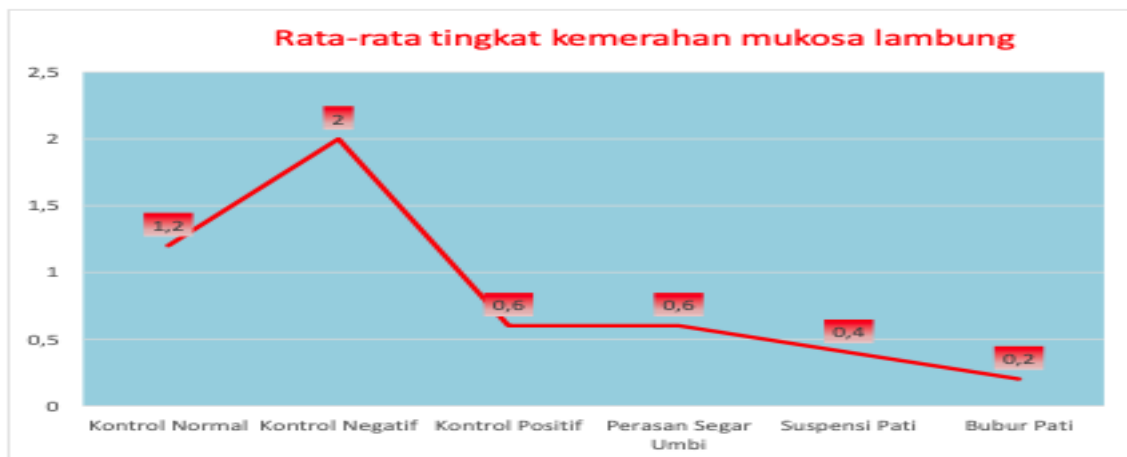
Berdasarkan kesesuaian hasil pengamatan dengan pustaka (Harborne 1987), maka dapat disimpulkan bahwa pati singkong mengandung amilum.

### 5. Hasil pengujian efek penurunan tingkat kemerahan mukosa lambung

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek penurunan tingkat kemerahan mukosa lambung perasan umbi singkong, suspensi dan bubuk pati singkong pada tikus putih jantan galur Wistar yang diinduksi dengan aspirin dosis 150 mg/KgBB. Tingkat kemerahan mukosa lambung yang terjadi diskor dan diperoleh data :

**Tabel 5.** Data Skor kemerahan mukosa lambung

Perlakuan	Skor Kemerahan Lambung Pada Hewan Uji Nomor					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	Kontrol Normal	2	1	1	1	
Kontrol Negatif	2	2	2	2	2	2
Kontrol Positif	1	0	0	1	1	0,6
Perasan Umbi Singkong	0	1	1	1	0	0,6
Suspensi Pati Singkong	0	1	0	1	0	0,4
Bubur Pati Singkong	0	1	0	0	0	0,2



**Gambar 8.** Diagram Rata-rata Tingkat Kemerahan Mukosa Lambung.

Berdasarkan hasil data skor yang diperoleh menunjukkan bahwa skor paling tinggi terdapat pada kelompok kontrol negatif (aqua destilata + aspirin) dengan skor rata-rata 2. Sedangkan skor paling rendah adalah bubuk pati singkong dengan skor rata-rata 0,2.

Hasil analisa statistik menggunakan uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai  $p=0,005$  artinya pada semua kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang bermakna.

Selanjutnya data skor dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney sehingga diperoleh hasil pada table 6 :

**Tabel 6.** Data Hasil Uji Statistik *Mann-Whitney Test*

Kelompok	Kontrol Normal	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Perasan Umbi Singkong	Suspensi Pati Singkong	Bubur Pati Singkong
Kontrol Normal	—	—	—	—	—	—
Kontrol Negatif	0,032*	—	—	—	—	—
Kontrol Positif	0,178	0,007*	—	—	—	—
Perasan Umbi Singkong	0,381	0,007*	0,740	—	—	—
Suspensi Pati Singkong	0,100	0,006*	0,650	0,496	—	—
Bubur Pati Singkong	0,014*	0,005*	0,310	0,155	0,439	—

Keterangan : Berbeda bermakna(\*) :  $p < 0,05$   
Tidak berbeda bermakna :  $p > 0,05$

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh pada kelompok kontrol normal, kontrol positif, perasan umbi singkong, suspensi dan bubur pati singkong menunjukkan bahwa keempat kelompok tersebut berbeda bermakna dengan kelompok kontrol negatif. Pada perasan umbi singkong, suspensi pati singkong dan bubur pati singkong tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif sehingga perasan umbi singkong, suspensi pati singkong dan bubur pati singkong mempunyai efek yang sebanding dengan sukralfat. kemampuan perasan umbi singkong, suspensi pati singkong dan bubur pati singkong ini karena kandungan amilum / pati yang mempunyai efek sama dengan sukralfat yaitu melapisi mukosa lambung.

Efek menurunkan tingkat kemerahan mukosa lambung antara perasan umbi singkong, suspensi pati singkong, bubur pati singkong tidak memiliki perbedaan yang bermakna hal ini dikarenakan kandungan pati yang terdapat dalam suspensi pati singkong dan bubur pati singkong dihitung setara dengan volume pemberian yaitu 2,5 mL.

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian, setelah diuji dengan uji statistik menunjukkan adanya efek penurunan tingkat kemerahan mukosa lambung tikus yang diinduksi aspirin. Hal itu dapat diketahui dari hasil uji statistik Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney. Data hasil penelitian akan dibahas di bawah ini.

Rata-rata skor kemerahan mukosa lambung yang diperoleh adalah kontrol normal 1,2; kontrol negatif 2; kontrol positif 0,6; perasan segar umbi singkong 0,6; suspensi pati singkong 0,4 dan bubur pati singkong 0,2. Rata-rata skor kemerahan mukosa lambung menunjukkan bahwa skor kemerahan mukosa lambung tertinggi adalah kelompok kontrol negatif sebaliknya kelompok yang skor rata-rata kemerahan lambung yang paling rendah adalah kelompok bubur pati singkong.

Analisis uji statistik dilakukan untuk mengetahui hubungan efek penurunan tingkat kemerahan mukosa terhadap tikus putih jantan galur Wistar antara perasan segar umbi singkong, suspensi pati singkong dan bubur pati singkong.

Uji statistik Kruskal-Wallis, untuk mengetahui adanya perbedaan dalam seluruh kelompok populasi. Pada uji statistik Kruskal-Wallis diperoleh hasil perbedaan bermakna, yaitu terdapat perbedaan tingkat kemerahan mukosa lambung diantara seluruh kelompok perlakuan tanpa diketahui kelompok mana yang berbeda.

Uji statistik Mann-Whitney, untuk mengetahui letak adanya perbedaan antara dua kelompok. Hasil uji statistik Mann-Whitney terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol normal dan kontrol negatif, kontrol normal dan bubur pati singkong, kontrol negatif dan kontrol positif, kontrol negatif dan perasan segar umbi singkong, kontrol negatif dan suspensi pati singkong, kontrol negatif dan bubur pati singkong.

Sedangkan antara kelompok kontrol normal dan kontrol positif, kontrol normal dan perasan segar umbi singkong, kontrol normal dan suspensi pati singkong, kontrol positif dan perasan segar umbi singkong, kontrol positif dan suspensi pati singkong, kontrol positif dan bubur pati singkong, perasan



segar umbi singkong dan suspensi pati singkong, perasan segar umbi singkong dan bubur pati singkong, suspensi pati singkong dan bubur pati singkong terdapat perbedaan yang tidak bermakna.

Hasil ini dapat dijelaskan karena pada kelompok kontrol negatif diberi aspirin sebagai faktor agresif tanpa diberi faktor defensif sehingga menyebabkan kerusakan pada mukosa lambung tikus yang ditandai dengan adanya perubahan warna sangat merah. Adanya beberapa sampel yang mengalami kerusakan berat mungkin disebabkan oleh adanya variabel luar yang tidak dapat dikendalikan seperti kondisi psikologis dan keadaan awal lambung tikus. Stres emosi dapat memegang peranan dalam destruksi mukosa lambung, hal ini diakibatkan oleh perangsangan nervus vagus sehingga terjadi peningkatan pembentukan asam lambung. Keadaan awal lambung tikus tidak dapat dikendalikan karena peneliti tidak melakukan pemeriksaan awal lambung mencit sebelum mencit diberi perlakuan. Peneliti hanya melihat kondisi mencit dari penampilan fisik luarnya tanpa melakukan pemeriksaan histologis lambung.

Adanya perbedaan bermakna menunjukkan bahwa aspirin dapat menginduksi terjadinya kerusakan lambung. Pemberian aspirin sebagai faktor agresif lambung, tanpa adanya penambahan faktor defensif lambung mengakibatkan kerusakan mukosa lambung. Hal ini sesuai teori dimana disebutkan bahwa aspirin adalah faktor agresif eksogen yang menyebabkan kerusakan sawar (barier) mukosa lambung, baik secara lokal maupun sistemik.

Pada pemberian bubur pati singkong pada tikus, harus diberikan pada saat bubur dalam keadaan hangat karena bubur pati akan mengeras akibat sifat dari amilosa sedangkan pada pemberian perasan umbi singkong dan suspensi pati singkong harus dilakukan pengadukan agar pati yang mengendap dapat terdispersi kembali.

Efek menurunkan tingkat kemerahan mukosa lambung antara perasan segar umbi singkong, suspensi pati singkong dan bubur pati singkong tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Hal ini dikarenakan kandungan pati yang terdapat dalam suspensi pati singkong dan bubur pati singkong adalah sama banyak karena dihitung berdasarkan hasil orientasi dosis umbi singkong dengan volume pemberian 2,5 mL. Hasil orientasi dosis umbi singkong dapat dilihat pada lampiran 3.

Kandungan pati dalam suspensi pati singkong dan bubur pati singkong sama banyak tetapi bubur pati singkong lebih optimal daripada suspensi pati singkong dalam menurunkan tingkat kemerahan pada mukosa lambung, hal ini mungkin disebabkan adanya faktor luar yang mempengaruhi efek menurunkan tingkat kemerahan mukosa lambung dari suspensi pati singkong yaitu kondisi psikologi atau infeksi *Helicobacter pylori* pada hewan uji sehingga perlakuan suspensi pati singkong kurang optimal dalam mencegah terjadinya perubahan warna merah pada mukosa lambung tikus. Selain itu diduga karena sediaan bubur pati singkong yang sudah dalam bentuk mucilago ketika di berikan kepada hewan uji memungkinkan untuk mempercepat mekanisme kerjanya yaitu proses pelapisan mukosa lambung. Sehingga kerja bubur pati singkong lebih optimal dibandingkan dengan perasan segar umbi singkong dan suspensi pati singkong.

Kekurangan penelitian ini adalah pada awalnya ingin melakukan penelitian tentang aktivitas antiulcer umbi singkong (*Manihot Utilissima Pohl.*) pada tikus putih jantan galur Wistar. Dalam penentuan skor ulcer pada lambung tikus, terdapat kesalahan dalam menentukan skor ulcer yaitu hanya membandingkan perubahan warna yang terjadi antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan lainnya. Dimana seharusnya dilakukan pengamatan yang lebih teliti yaitu pengamatan mikroskopis. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang ulcer sehingga dalam pengambilan data skor ulcer pada lambung tikus hanya membandingkan perubahan warna mukosa lambung dan tidak mengamati ulcer pada lambung tikus.

## **KESIMPULAN**

Perasan segar umbi singkong, suspensi dan bubur pati singkong (*Manihot Utilissima Pohl.*) memiliki efek dalam menurunkan tingkat kemerahan mukosa lambung pada tikus putih jantan galur wistar yang telah diinduksi menggunakan suspensi aspirin dengan dosis 150mg/KgBB.

Dari ketiga bentuk sediaan yang digunakan dalam penelitian ini, bubur pati singkong menunjukkan hasil yang paling optimal dalam menurunkan tingkat kemerahan mukosa lambung, kemudian suspensi pati singkong dan perasan segar umbi singkong.



Penelitian awal yaitu aktivitas antiulcer umbi singkong pada tikus putih jantan galur Wistar. Adanya kesalahan pengamatan ulcer pada lambung tikus sehingga menyebabkan parameter dan judul skripsi diganti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin R. dan Usman W. 1991. Pengaruh Obat Anti Inflamasi Non Steroid Pada Mukosa Lambung. Medika. : Bag. Ilmu penyakit Dalam Universitas Hasanudin. Ujung Pandang.130-4.
- Anonim A. 2007. Tanaman Singkong. (online). <http://www.Singkong-WikipediaIndonesia>. Ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia.htm.(28 Oktober 2013).
- Anonim . 1979. Materia Medika Indonesia. Jilid III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Arif A. dan Sjamsudin U. 2001. Obat Lokal. Ganiswarna, S. G. ed. IV. Farmakologi dan Terapi. Jakarta : FKUI,pp. 501-507.
- Ashok P., Rajani G.P., Arulmozhi S., Hulkoti B., Desai B.G., Rajendran R. 2006. Anti-Inflammatory and Anti-ulcerogenic Effect of *Crotalaria juncea* Linn. In Albino Rats. Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics 5. No 2. 141-144.
- Azali Arif dan Udin Sjamsudin. 1995. Obat Lokal. Dalam Gans. S. eds : Farmakologi dan terapi. Edisi IV. Jakarta : Universitas Indonesia. 501- 508.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2003. Obat Anti Inflamasi Non Steroid (OAINS).<http://118.97.48.164.8796/public/publikasi/infopom0303.pdf>.
- Basset J.R.C., Denney G.H., Jeffery and J. Mendham. 1978. Vogel's Textbook Of Quantitative Inorganic Analysis, Fourth Edition, Longman Scientific and Technical. London.
- Blomm dan Fawcett. 2002. Buku Ajar Histologi. Edisi 9. Jakarta : EGC. 531-84.
- Brunton L., Parker K., Blumenthal D. and Buxton I. 2008. Godman & Gilman's Manual of Pharmacology and Therapeutics. USA : The McGraws-Hill Companies. 440-626.
- Budianto (ed). 2003. Guidance to Anatomy II Edisi Pertama (Revisi). Surakarta : Keluarga Besar Asisten Anatomi FKUNS.
- Danarti dan Najijati. 1996. Budidaya & Analisis Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta. 83-85.
- Despopoulos A. and Silbernagl S. 2003. Color Atlas OF Physiology. 5<sup>th</sup> ed. Stuttgart: Thieme. 240-243.
- Eldredge J. 2002. The Randomized Kontrolled Trial : A Research Design to Reduce Human and Systematic Bias. New Mexico : The University of New Mexico.
- Fawcett D. W. 2002. Buku Ajar Histologi. Ed. 12. Jakarta : EGC.537-537.
- Ganong W. F. 1992. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 14. Diterjemahkan oleh Djauhari W. EGC. Jakarta.463-470.
- The Guyton A.C. and Hall J.E. 2006. Textbook of Medical Physiology. 11 . Philadelphia : Elsevier Inc. 791-825.
- Gurbuz I. et al. 2000. Antiulcerogenic effect of *Momordica charantia* L. Fruit on various models in rats. J Etnopharmacol. 167-170
- Hacker M., Bachmann K. and Messer W. 2009. Pharmacology Principles and Practice. California : Academic Press.339.
- Harborne J.B. 1987. Metode Fitokimia. Terbitan ke-2. Penerjemah : Padmawinata K. & Soediro I. ITB. Bandung.
- Hasan, Iqbal. 2006. Analisa Data Penelitian dengan Statistik. Bumi Aksara. Jakarta. 42-172.
- Hirlan dan Tarigan P. 2006. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta : Pusat Penerbitan IPD FK UI. 335-44.
- Huriana A. 2006. Tumbuhan Obat dan Khasiat Seri 3.Penerbit Stawaya. Jakarta. 83-84.
- Julius. 1992. Patogenesis Tukak Peptic. Cermin Dunia Kedokteran.9-13. Junqueira L. E. dan Carneiro J. 1995. Histologi Dasar. Alih Bahasa : Adj Dharma. Jakarta : EGC. 9-342
- Junqueira L. E., Carneiro J. dan Kelley, R. O. 1997. Histologi Dasar. Ed. 8. Jakarta : EGC. 291-300.
- Kusumobroto, Hernomo. 2003. Penatalaksanaan Terkini pada Gastropati Akibat OAINS. Pusat Gastro-Hepatologi. FK Unair RSUD dr.Sutomo.

- Lelo A., Hidayat D. S., dan Juli S. 2440. Penggunaan Anti-Inflamasi Non-Steroid Yang Rasional Pada Penanggulangan Nyeri Rematik. e-USU.
- Leo A. 2001. Pertimbangan Farmakologi dalam Pemeliharaan Obat Anti Inflamasi Non Steroid Penghambat COX-2. *Majalah Kedokteran Indonesia*. Jakarta. Volum: 51. 63.
- Lindseth GN. 2006. "Gangguan Lambung dan Duodenum" in Price, S. A. dan Wilson, L. M. 2006 *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6 Volume 1*. alih bahasa Bhram U. Pendi et.al, editor edisi bahasa Indonesia Huriawati Hartanto et.al. Jakarta: EGC.
- Mutschler E. 1991. *Dinamika Obat*. Edisi 5. ITB. Bandung.
- Mycek M. J., Richard A., Harvey., Pamela C. Champe., Bruce D. 2001. *Farmakologi : Ulasan bergambar*. Edisi 2. Penerbit Widya Medrta. Jakarta.
- Pratiwi N. 2008. Uji Efek Antiulcer Perasan Umbi Singkong (Manihot utilissima Pohl.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Price S. A. 2005. *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. Diterjemahkan oleh Huriawati Hartanto, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 417-431.
- Price S. A. and Wilson L. Mc,C. 2006. *Patofisiologi*. Jakarta : EGC. 425-6.
- Satroasmoro S. dan Ismael S. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*.ed. II. Jakarta: Sagung Seto. 39-46.
- Setiawan B. 2007. Rancangan Percobaan. Tjokronegoro A. dan Sudarsono S. *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran*. Ed. VI. Jakarta: FKUI. 153- 166.
- Sherwood, Lauralee. 2001. *Human Physiology : From Cells to System*. Alih bahasa: Brahm U. Pendi. Jakarta: EGC.
- Silbernagl S. and Lang F. 2000. *Color Atlas of Pathophysiology*. 5<sup>th</sup> ed. Stuttgart : Thieme. 134-147.
- Simadibrata R. 1990. Tukak Lambung (Peptic ulcer), dalam *Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I. 103-109. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Simadibrata M. 2005. Kelainan Saluran pencernaan Sebagai Efek Samping Obat Anti Inflamasi Non Steroid. *Acta Medika*. 201-202.
- Sujono Hadi. 2002. Lambung dalam: *Gastroenterologi*. Edisi 7. Bandung : Alumni. 146-247.
- Tambayong J. 2000. *Patofisiologi Untuk Perawat*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.144-145.
- Tambutan W. G. 1994. *Patologi Gastroenterologi*. EGC. Jakarta. 52-59.
- Tarigan P. 1990. *Gastroenterologi Hepatologi*. 163-173. CV Agung Seto. Jakarta.
- Tarigan P. 2001. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II. 132-138. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Tarigan P. 2006. Tukak Gaster. In : Sudoyo, Aru W. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi IV. Jakarta : Pusat Peneritan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI. 316-350.
- Van Steenis, Hoed D. D. Bloembergen S. dan Eyma P. J. 1974. *Flora Untuk Anak Sekolah Di Indonesia*. PT Pratnya Paramita. Jakarta.
- Wilmana P.F. 2001. Analgesik, Antipiretik, Analgesik, Anti-Inflamasi Non- steroid, dan Obata Pirai. Ganiswarna S.G. ed. IV. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : FK UI. 207-222.
- Wilmana P.F. dan Gan S. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta : Gaya Baru. 230-46, 273-87, 817.

## LAMPIRAN

### Lampiran 2. Gambar Umbi Singkong dan Serbuk Pati Singkong



**Gambar 9. Umbi Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.)**

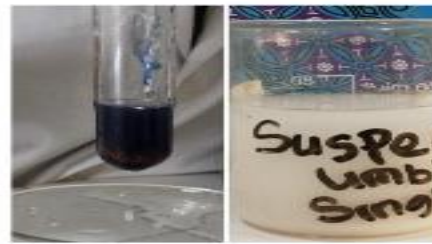


**Gambar 10. Serbuk Pati Singkong**

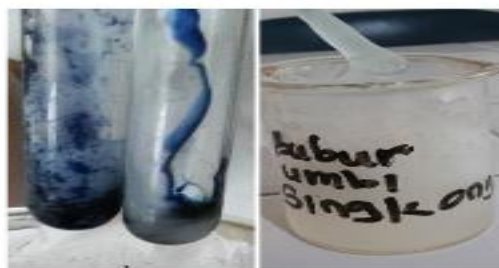
### Lampiran 3. Gambar identifikasi kandungan amilum perasan umbi singkong, suspensi pati singkong, bubur pati singkong.



**Gambar 11. Perasan Umbi Singkong**



**Gambar 12. Suspensi Pati Singkong**



**Gambar 13. Bubur Pati Singkong**

Lampiran4. Perhitungan penetapan kandungan lembab pati singkong dengan Moisture Balance

No	Bobot awal (gram)	Bobot akhir (gram)	Hasil pengeringan (gram)	Hasil pengeringan (%)
1	2,00	1,82	0,18	9,0
2	2,00	1,82	0,18	9,0
3	2,00	1,81	0,19	9,5
Rata-rata				9,167%

Hasil perhitungan prosentase susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi di atas terdapat satu data yang menyimpang 9,5% jika dibandingkan dengan kedua data yang lain, sehingga patut dicurigai. Data ini akan dianalisis menggunakan perhitungan standar deviasi sebagai berikut :

$$\text{Rumus SD} = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

X = prosentase hasil pengeringan

n = banyaknya perlakuan

d = deviasi atau simpangan

SD = Standar Deviasi

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{0,25}{3-1}}$$

$$= 0,354$$

$$2 \text{ SD} = 2 \times 0,354$$

$$= 0,708$$

$$\bar{X} = \frac{9,0+9,0}{2} = 9,0\%$$

Kriteria penolakan SD adalah  $|X - \bar{X}| > 2 \text{ SD}$ , dimana X adalah data yang dicurigai  $|9,5 - 9,0| = 0,5 < 2 \text{ SD} (0,708)$  maka data diterima. Maka rata-rata prosentase hasil pengeringan serbuk pati singkong adalah :

$$\text{Prosentase rata-rata hasil pengeringan} = \frac{9,0 + 9,0 + 9,5}{3} = 9,167\% \text{ b/v}$$

**Lampiran 5. Gambar contoh lambung tikus berdasarkan skor**



**Gambar 16. Lambung dengan skor 0**



**Gambar 17. Lambung dengan skor 1**



**Gambar 18. Lambung dengan skor 2**

---

**Lampiran 8. Data uji tingkat kemerahan mukosa lambung Kontrol Normal (Aqua destilata), Kontrol Negatif (Aqua destilata + Aspirin), Kontrol Positif (Sukralfat + Aspirin), Perasan Umbi Singkong + Aspirin, Suspensi Pati Singkong + Aspirin Dan Bubur Pati Singkong + Aspirin**

Perlakuan	No	BB tikus (g)	Vol. pemberian (mL)	Skor ulcer
Kontrol normal	1	173	2,16	0,5
	2	162	2,02	0,5
	3	184	2,3	0
	4	179	2,24	0,5
	5	180	2,25	0,5
Kontrol negative	1	177	2,21	2
	2	198	2,47	1,5
	3	160	2	2
	4	184	2,3	2
	5	161	2,01	2
Kontrol positif	1	158	0,14	1
	2	153	0,13	0,5
	3	160	0,14	1
	4	156	0,14	0,5
	5	192	0,17	0,5
Perasan umbi singkong	1	166	2,07	0
	2	178	2,22	0,5
	3	199	2,48	0,5
	4	154	1,92	0,5
	5	184	2,3	0
Suspensi pati singkong	1	174	2,17	0
	2	167	2,08	0,5
	3	178	2,22	0
	4	190	2,37	0,5
	5	175	2,18	0
Bubur pati singkong	1	153	1,91	0
	2	170	2,12	0,5
	3	188	2,35	0
	4	161	2,01	0
	5	197	2,46	0

**Lampiran 9. Analisa data uji Kruskal-Wallis Test**

**Kruskal-Wallis Test**

perlakuan		N	Mean Rank
skor kemerahan lambung	akuades	5	19.30
	akuades + aspirin 150 mg	5	27.40
	sukralfat + aspirin 150 mg	5	13.00
	perasan umbi singkong + aspirin 150 mg	5	14.30
	suspensi pati singkong + aspirin 150 mg	5	11.10
	bubur pati singkong + aspirin 150 mg	5	7.90
	Total	30	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	skor kemerahan lambung
Chi-Square	16.827
df	5
Asymp. Sig.	.005

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: perlakuan

**Lampiran 10. Analisa data uji Mann-Whitney Test**

**Mann-Whitney Test**

**Ranks**

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades	5	3.60	18.00
	akuades + aspirin 150 mg	5	7.40	37.00
Total		10		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	18.000
Z	-2.147
Asymp. Sig. (2-tailed)	.032
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.056 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan



### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades	5	6.70	33.50
	sukralfat + aspirin 150 mg	5	4.30	21.50
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	21.500
Z	-1.346
Asymp. Sig. (2-tailed)	.178
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades	5	6.30	31.50
	perasan umbi singkong + aspirin 150 mg	5	4.70	23.50
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	8.500
Wilcoxon W	23.500
Z	-.876
Asymp. Sig. (2-tailed)	.381
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades	5	7,70	38,50
	bubur pati singkong + aspirin 150 mg	5	3,30	16,50
	Total	10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	1,500
Wilcoxon W	16,500
Z	-2,451
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.016 <sup>*</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades + aspirin 150 mg	5	6,00	40,00
	sukralfat + aspirin 150 mg	5	3,00	15,00
	Total	10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15,000
Z	-2,712
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>*</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades + aspirin 150 mg	5	8.00	40.00
	perasan umbi singkong + aspirin 150 mg	5	3.00	15.00
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.712
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades + aspirin 150 mg	5	8.00	40.00
	suspensi pati singkong + aspirin 150 mg	5	3.00	15.00
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.730
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades + aspirin 150 mg	5	8.00	40.00
	bubur pati singkong + aspirin 150 mg	5	3.00	15.00
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.785
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	sukralfat + aspirin 150 mg	5	5.20	26.00
	perasan umbi singkong + aspirin 150 mg	5	5.80	29.00
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-.332
Asymp. Sig. (2-tailed)	.740
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	sukralfat + aspirin 150 mg	5	5.90	29.50
	suspensi pati singkong + aspirin 150 mg	5	5.10	25.50
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	25.500
Z	-.454
Asymp. Sig. (2-tailed)	.650
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	sukralfat + aspirin 150 mg	5	6.60	33.00
	bubur pati singkong + aspirin 150 mg	5	4.40	22.00
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	7.000
Wilcoxon W	22.000
Z	-1.315
Asymp. Sig. (2-tailed)	.189
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	perasan umbi singkong + aspirin 150 mg	5	6.10	30.50
	suspensi pati singkong + aspirin 150 mg	5	4.90	24.50
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	24.500
Z	-.680
Asymp. Sig. (2-tailed)	.496
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	perasan umbi singkong + aspirin 150 mg	5	6.70	33.50
	bubur pati singkong + aspirin 150 mg	5	4.30	21.50
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	21.500
Z	-1.423
Asymp. Sig. (2-tailed)	.155
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlekuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	suspensi pati singkong + aspirin 150 mg	5	6.10	30.50
	bubur pati singkong + aspirin 150 mg	5	4.90	24.50
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	24.500
Z	-.775
Asymp. Sig. (2-tailed)	.439
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlekuan

### Mann-Whitney Test

Ranks

perlekuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor kemerahan lambung	akuades	5	7.00	35.00
	suspensi pati singkong + aspirin 150 mg	5	4.00	20.00
Total		10		

Test Statistics<sup>a</sup>

	skor kemerahan lambung
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.100
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 <sup>b</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: perlekuan