

# TOKSISITAS DAN AKTIVITAS GASTROPROTEKTIF EKSTRAK TANGKAI TALAS (*Colocasia esculenta* L. Schott) Pengujian Aktivitas Toksik dan Gastroprotektif Ekstrak Tangkai Talas terhadap Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aspirin

Aiman Hilmi Asaduddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas  
Maret, Surakarta

### ABSTRAK

**Pendahuluan** : Ulkus peptikum merupakan penyakit gastrointestinal yang menyerang 10% populasi dunia. Obat yang tersedia sering kali disalahgunakan dan memiliki beberapa efek samping. Oleh karena itu, penanganan preventif yang efektif perlu dikembangkan. Di sisi lain, tangkai talas memiliki senyawa-senyawa kimia yang berpotensi memiliki aktivitas gastroprotektif dan minim efek samping sehingga berpotensi dapat mencegah ulkus peptikum.

**Tujuan** : untuk mengetahui tingkat toksisitas dan efek gastroprotektif ekstrak tangkai talas pada lambung *Rattus norvegicus*.

**Metode** : Pengujian toksisitas dilakukan dengan metode BSLT dan *acute oral toxicity* (OECD 423) sedangkan pengujian efek gastroprotektif dilakukan dengan uji kandungan senyawa kimia, antioksidan, dan *in vivo*. Uji *in vivo* dilakukan pada tikus yang terinduksi aspirin dan diberi penanganan ekstrak tangkai talas (dosis 50, 100, 200, dan 400 mg/kgBB) dengan sukralfat dan omeprazol sebagai pembanding.

**Hasil** : Ekstrak tangkai talas secara positif mengandung *flavonoid*, *terpenoid*, *saponin*, dan *steroid*. Ekstrak tangkai talas memiliki aktivitas antioksidan sebesar 675.283 pg/ml. Berdasarkan BSLT, nilai LC<sub>50</sub> ekstrak tangkai talas adalah 7311.39 ppm dan uji *acute oral toxicity* tidak menunjukkan adanya respon toksik serta kematian dari hewan uji. Hasil pengujian *in vivo* menunjukkan bahwa dosis 50, 100, dan 200 tidak berpengaruh secara signifikan sedangkan efek ekstrak tangkai talas terhadap lapisan lambung dapat dilihat secara signifikan pada dosis 400 mg/kgBB (menekan destruksi mukosa, menghambat edema, dan mengurangi infiltrasi neutrofil). Pada uji *in vivo* ini juga terlihat adanya peningkatan akumulasi glikoprotein pada permukaan mukosa.

**Kesimpulan** : Ekstrak tangkai talas memiliki aktifitas antioksidan serta senyawa *flavonoid*, *terpenoid*, *saponin*, dan *steroid*. Ekstrak tangkai talas memiliki tingkat toksisitas yang rendah dan berpengaruh secara histopatologi dalam mengurangi kerusakan mukosa dan meningkatkan akumulasi glikoprotein pada permukaan mukosa.

**Kata Kunci**: aktivitas gastroprotektif, tangkai talas, dan toksisitas

### ABSTRACT

**Background** : *Peptic ulcer is one of the world's major gastrointestinal disorders and affecting 10% of the world population. The drugs available in the market are often associated with side effects. Thus, it is needed to identify more effective and safe anti-ulcer agents. However, taro stem (Colocasia esculenta L. Schott) have some chemical compounds that hypothesized have gastroprotective activity and low toxicity level.*



**Goals** : to determine toxicity level and effect of taro stem extract (TSE) in gastroprotective activity in the gaster of *Rattus norvegicus*.

**Method** : to determine the toxicity of TSE, this present study used Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) and acute oral toxicity assay (OECD 423). Then, the gastroprotective effect examined by phytochemical assays, antioxidant activity, and histopathological examination. The TSE gastroprotective experiment in aspirin induced rats is divided into 4 groups (50, 100, 200, and 400 mg/kgBW) with omeprazole and sucralfate as reference controls.

**Result** : The phytochemical test showed that TSE positively contained flavonoid, terpenoid, saponin, and steroid. The extract had antioxidant activity measured 675.283 pg/ml. Based on data, TSE had no effect in toxicity assays. BSLT result showed LC50 of TSE was 7311.39 ppm which have a very low toxicity. Acute toxicity showed no injury and mortality in rats. The histopathological examination revealed that aspirin shows severe damage in gastric mucosa. TSE 50, 100, and 200 mg/kgBW did not show significant difference. TSE treatment significantly suppressed the mucosa disruption in 400 mg/kg dose, inhibit edema the infiltration of leucocyte, and reduce the neutrophil infiltration into ulcerated tissue. TSE treatment also revealed increasing of surface mucosal glycoprotein accumulation.

**Conclusion** : TSE had antioxidant activity and contained flavonoid, terpenoid, saponin, and steroid. TSE also had low toxicity and histopathologically activity in reducing mucosal damage. It also increased the accumulation of glycoproteins on the mucosal surface.

**Keywords:** gastroprotective activity, taro stem, and toxicity

## 1. PENDAHULUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat toksisitas ekstrak tangkai talas dan aktivitas gastroprotektif berdasarkan uji senyawa, aktivitas antioksidan, dan uji *in vivo*. Uji *in vivo* dilakukan dengan analisis dari segi histopatologi. Penelitian ini dilakukan sebagai perluasan dari penelitian-penelitian sebelumnya di bidang farmasi dan kesehatan.

Ulkus peptikum merupakan salah satu penyakit gastrointestinal terbesar di dunia dan mempengaruhi 10% populasi dunia<sup>[1]</sup>. Berdasarkan penelitian di Indonesia, sekitar ±500.000 orang menderita ulkus peptikum dan 70% berusia 25-64 tahun<sup>[2]</sup>. Penyebab ulkus peptikum dipengaruhi oleh banyak faktor yang mengganggu aktivitas mukosa lambung, seperti sekresi mukus, lapisan pelindung mukosa, sekresi asam, enzim pepsin, aliran darah, regenerasi seluler dan agen pelindung endogen<sup>[3]</sup>. Patogenesis umum ulkus peptikum adalah obat yang memiliki efek iritasi. Salah satu obat yang memiliki frekuensi penggunaan yang sangat tinggi di masyarakat adalah OAINS (Obat Anti Inflamasi Non-Steroid), seperti aspirin<sup>[4]</sup>. Jika tidak ditangani dengan tepat, akan

menimbulkan komplikasi bahaya, seperti penetrasi, perforasi, pendarahan, dan penyumbatan pada lambung. Komplikasi ulkus peptikum yang parah hanya bisa ditindaklanjuti secara medis dengan operasi.

Ulkus peptikum dapat diobati dengan mengurangi faktor agresif seperti inhibitor pompa proton, meningkatkan faktor defensif seperti membentuk kompleks kimia untuk membuat lapisan pelindung, atau kombinasi keduanya. Namun, saat ini obat ulkus peptikum dihadapkan dengan masalah karena sebagian besar obat yang beredar dipasaran sering dikaitkan dengan efek samping (sakit kepala, mual, muntah, diare, dan konstipasi) dari obat tersebut (Sukralfat dan omeprazole) <sup>[5]</sup>. Dengan demikian, terdapat urgensi untuk segera mengidentifikasi obat ulkus peptikum yang lebih efektif dan aman.

Di sisi lain, bahan baku obat-obatan dari alam di Indonesia sangat terjangkau dan memiliki jumlah yang besar. Akan tetapi, lebih dari 90% bahan masih diimpor. Dari 30.000 tanaman obat, hanya 1.700 jenis obat tradisional yang digunakan<sup>[6]</sup>. Talas adalah tanaman herbal yang mudah dibudidayakan. Tangkainya memiliki



beberapa senyawa fitokimia yang dapat mempercepat proses epitelisasi sel. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak tangkai talas dapat menyembuhkan luka luar dan luka bakar lebih cepat daripada obat luka konvensional<sup>[7]</sup>. Tangkai talas juga memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan, antihiperlipidemik, antinokseptif, dan antiinflamasi<sup>[8][9]</sup>. Dengan demikian, tangkai talas diperkirakan memiliki aktivitas gastroprotektif untuk mencegah obat ulkus peptikum dengan tingkat toksisitas yang rendah.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat dikembangkan penelitian lanjutan untuk tahap klinis sehingga dapat diterapkan di masyarakat.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gajah Mada (LPPT UGM) serta Laboratorium Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Penelitian dilakukan dari bulan Oktober 2016 – April 2017. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tangkai talas (dari daerah Ngaglik, Sleman), Tikus percobaan (LPPT UGM), dan udang laut (LIPI). Data diambil berdasarkan hasil observasi pada hewan percobaan secara makroskopis maupun mikroskopis. Analisis dilakukan secara kualitatif (berdasarkan pengamatan langsung) dan kuantitatif (perhitungan antioksidan dan toksisitas). Penelitian ini hanya dilakukan dengan sekali percobaan tanpa menggunakan metode yang berbeda.

Adapun tahapan pada penelitian ini adalah:

- a) Determinasi sampel tangkai talas
- b) Uji senyawa fitokimia yang mencakup uji tabung dan kromatografi lapis tipis
- c) Uji aktifitas antioksidan dengan uji DPPH sebagai radikal bebas
- d) Uji toksisitas dengan 2 metode, yaitu BSLT (*Brine Shrimp Lethality test*) dan *acute oral toxicity*.
- e) Uji aktivitas gastroprotektif dengan memberikan perlakuan kepada hewan uji selama 7 hari. Pembagian kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.
- f) Pengamatan histopatologi pada lambung hewan uji. Hasil yang diamati adalah keadaan sel-sel inflamatorik, edema, kerusakan mukosa, dan akumulasi glikoprotein pada permukaan mukosa.

**Tabel 1.** Kelompok Perlakuan

Kelompok perlakuan	Perlakuan
Kelompok 1	Carboxy Methyl Cellulose (CMC) 0,5%
Kelompok 2	200 mg/kgBB aspirin
Kelompok 3	200 mg/kgBB aspirin + 20 mg/kgBB omeprazole
Kelompok 4	200 mg/kgBB aspirin + 4 gr/kgBB sukralfat
Kelompok 5	200 mg/kgBB aspirin + 50 mg/kgBB ekstrak
Kelompok 6	200 mg/kgBB aspirin + 100 mg/kgBB ekstrak
Kelompok 7	200 mg/kgBB aspirin + 200 mg/kgBB ekstrak
Kelompok 8	200 mg/kgBB aspirin + 400 mg/kgBB ekstrak



### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Hasil Pengujian Senyawa Fitokimia Uji Tabung

Hasil uji tabung menunjukkan bahwa ekstrak tangkai talas mengandung senyawa *alkaloid*, *flavonoid*, dan *terpenoid*.

**Tabel 2.** Hasil Uji Tabung

Senyawa	Perubahan warna	Hasil
Alkaloid		
- Reagen Mayer	Endapan Putih	+
-Reagen Dragendorf	Oranye-coklat	+
-Reagen Baucharadt	Coklat tua	+
Flavonid	Kuning pucat	+
Terpenoid	Merah kehijau-hijauan	+
Saponin	Busa <1-10 cm	-
Tannin	Hijau-violet	-

Deskripsi: - = Negatif + = Positif

#### 3.1.2. Kromatografi Lapis Tipis

**Tabel 3.** Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa fitokimia	Pembanding	Ha-sil	Rf	hR x
Alkaloid	Quinin	-	-	-
Flavonoid	-Quercetin	+	-	-
	-Rutin	+	-	-
Saponin	Saponin	++	0.59	71
Tannin	Tannin	-	-	-
Steroid	Stigma-sterol	+	0.45	83.7
Phenol	Gallic Acid	-	-	-
Terpenoid	Tymol	+	0.12	28.6

Deskripsi: - = Negatif + = Positif  
++ = Positif kadar tinggi

Berdasarkan hasil kromatografi lapis tipis, ekstrak tangkai talas mengandung *flavonoid*, *saponin*, *steroid*, dan *terpenoid*.

#### 3.1.3. Aktivitas Antioksidan

**Tabel 4.** Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Inhibisi	IC <sub>50</sub>
Blangko	1,8326			
Ekstrak	1,1661	400	36,369	675,283
	1,3053	200	28,773	
	1,437	100	21,587	
	1,5503	10	15,404	

Aktivitas antioksidan ekstrak adalah IC<sub>50</sub> = 675.283. Hasil tersebut berarti bahwa ekstrak membutuhkan ±675.283pg/mL untuk menunjukkan aktivitas antioksidan (dengan uji DPPH sebagai radikal bebas).

### 3.2. Toksisitas

#### 3.2.1 Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

**Tabel 5.** Hasil BSLT

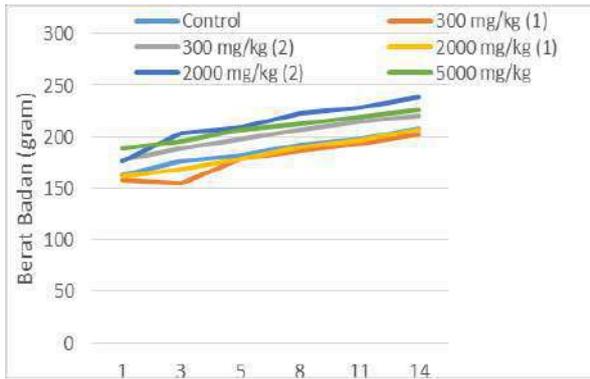
konsentrasi (C) (ppm)	Log C	hidup	Kematian	LC 50
1000	3.00	25	24.242	7311.39
500	2.70	27	5.455	
200	2.30	30	0.000	
20	1.30	30	0.000	

Hasil BSLT ekstrak tangkai talas ditunjukkan pada tabel 5 menunjukkan nilai LC<sub>50</sub> sebesar 7311, 39 ppm.

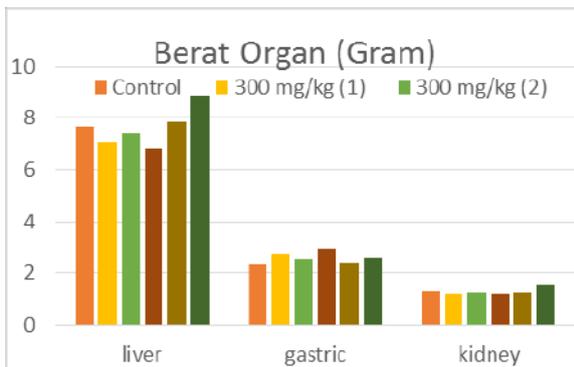
#### 3.2.2 Acute Oral Toxicity

Berdasarkan hasil pengamatan, tidak didapati kealainan tingkah laku, kesakitan, maupun kematian





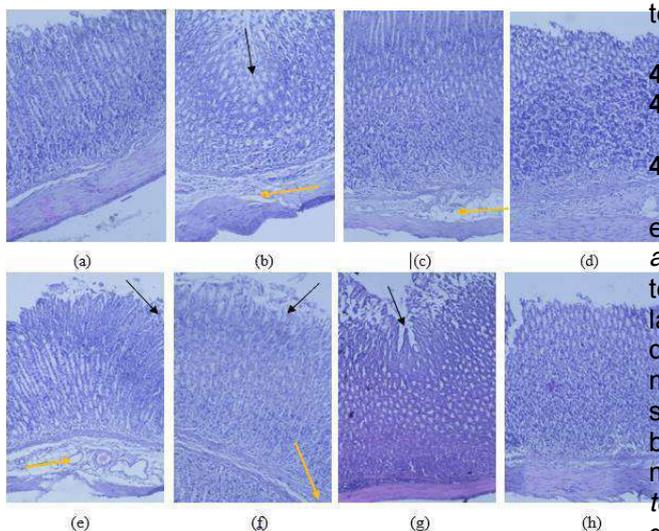
**Gambar 3.** Perkembangan Berat Badan Tikus selama 14 Hari



**Gambar 4.** Berat Organ (Hati, Lambung, dan Ginjal) setelah 14 Hari

Berdasarkan gambar 3 dan 4, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar tikusnya.

### 3.3. Analisis dari Segi Histopatologi



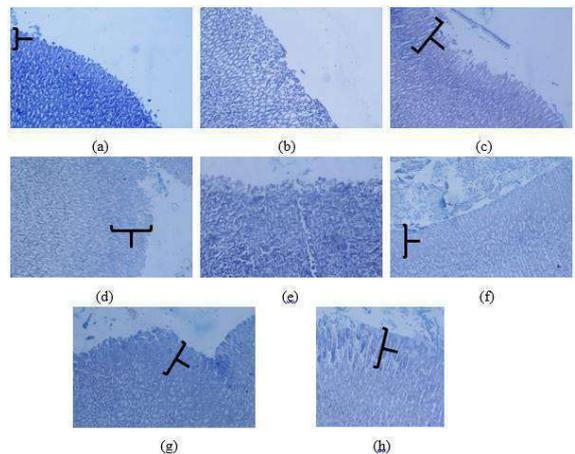
**Gambar 5 (a-h).** Pengamatan Histologi Pengaruh Ekstrak Tangkai Talas terhadap Lapisan Lambung (HE, 10x)

### Deskripsi:

Anak panah hitam: Destruksi lapisan lambung

Anak panah oranye: Edema

Berdasarkan hasil pengamatan, kelompok 1,3,4,7, dan 8 tidak menunjukkan adanya kerusakan lapisan lambung. Kelompok 2, 4, 5, dan 6 menunjukkan adanya pelebaran pembuluh darah (edema) disertai infiltrasi leukosit.



**Gambar 6 (a-h).** Pengamatan Akumulasi Glikoprotein pada Permukaan Mukosa (Garis Hitam) (PAS/AB, 40x)

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat akumulasi glikoprotein pada permukaan mukosa. Akumulasi ini terlihat pada kelompok 3,4,6,7, dan 8.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Aktivitas Senyawa Ekstrak Tangkai Talas

#### 4.1.1 Kandungan Senyawa Fitokimia

Berdasarkan hasil uji tabung, ekstrak tangkai talas mengandung *alkaloid*, *terpenoid*, dan *flavonoid*. Hasil tersebut berbeda dengan kromatografi lapis tipis karena terdapat kontaminasi dari lingkungan luar sehingga menunjukkan data pengamatan positif semu, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak tangkai talas mengandung senyawa *flavonoid*, *terpenoid*, *saponin*, dan *steroid*. Peran dari senyawa-senyawa tersebut adalah,

- Flavonoid* : sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan
- Terpenoid* : meningkatkan proses reepitelisasi sel

c) *Saponin* : mencegah terjadinya infeksi

d) *Steroid* : sebagai antiinflaasi

Berdasarkan fungsi dari senyawa-senyawa tersebut, ekstrak tangkai talas memiliki aktivitas dalam pencegahan luka maupun pengobatannya<sup>[7]</sup>.

#### 4.1.2 Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak tangkai talas adalah  $IC_{50} = 675.283$ . hal tersebut berarti bahwa ekstrak membutuhkan  $\pm 675.283 \mu\text{g} / \text{mL}$  untuk menunjukkan aktivitas antioksidan (dengan uji DPPH sebagai radikal bebas). Apabila dibandingkan dengan aktivitas antioksidan *quercetin* yang memiliki  $IC_{50} = 2,4$ , aktivitas antioksidan ekstrak tangkai talas masih termasuk pada intensitas rendah. Perbedaan aktivitas antioksidan senyawa ini bisa disebabkan oleh perbedaan karakteristik senyawa yang diuji. Quercetin adalah senyawa tunggal dan bersifat spesifik sedangkan ekstrak tangkai talas merupakan ekstrak yang bersifat umum.

#### 4.2 Toksisitas

##### 4.2.1 *Brine Shrimp Lethality Test*

Hasil BSLT ekstrak etanol tangkai talas dapat dilihat pada tabel 5 dan gambar 2. Nilai  $LC_{50}$  ekstrak tangkai talas adalah 7311,39 ppm. Ekstrak menunjukkan hasil positif, yaitu sampel secara biologis bersifat aktif. Ekstrak yang menunjukkan nilai  $LC_{50}$  kurang dari 1 mg/mL dianggap aktif secara signifikan sehingga ekstrak tangkai memiliki toksisitas yang sangat rendah. grafik persentase kematian dibandingkan dengan log konsentrasi (Gambar 2) menunjukkan perkiraan korelasi linier. Pada gambar tersebut, terdapat hubungan proporsional langsung antara konsentrasi ekstrak dengan tingkat kematian. Hal ini ditunjukkan oleh data mortalitas maksimum terjadi pada konsentrasi 1000 ppm sedangkan konsentrasi 20 ppm dan 200 ppm hanya menyebabkan mortalitas sangat kecil.

##### 4.2.2 *Acute Oral Toxicity*

Berdasarkan hasil pengamatan, ekstrak tangkai talas tidak menunjukkan adanya efek terhadap tanda toksisitas

dan mortalitas berdasarkan perilaku abnormal, penyakit, dan kematian. Keadaan tersebut diamati berdasarkan paduan dari OECD 423<sup>[16]</sup>. Pengujian ini menunjukkan bahwa ekstrak tangkai talas aman dikonsumsi dan tidak memiliki efek toksik bila diberikan secara oral dari 300 mg/kgBB sampai 5000 mg/kgBB. Dalam pengujian ini, ekstrak tangkai talas tidak menyebabkan efek toksisitas akut dan nilai  $LD_{50}$  lebih besar dari 5.000 mg/kgBB. Oleh karena itu, menurut label kimia dan klasifikasi toksisitas akut sistemik yang direkomendasikan oleh OECD, ekstrak diberi status kelas 5 ( $LD_{50} > 5000 \text{ mg/kgBB}$ ) yang merupakan kelas toksisitas terendah.

Data tersebut diperkuat dengan hasil pengamatan berat badan selama 14 hari yang tidak mengalami perubahan secara signifikan serta berat akhir organ hati, lambung, dan ginjal yang tidak memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol normal.

#### 4.3 Evaluasi Hasil Pengamatan Histopatologi

Berdasarkan gambar 5, kelompok normal (a) tidak menunjukkan adanya destruksi pada mukosa lambung secara pengamatan histopatologis. Kelompok kontrol negatif (b) mengalami destruksi epitel permukaan yang parah pada mukosa lambung (panah hitam) dan edema tingkat medium dengan infiltrasi leukosit (panah oranye). Pada kelompok kontrol dengan perlakuan omeprazol (c) menunjukkan adanya edema ringan dengan infiltrasi leukosit dan tidak terdapat kerusakan pada permukaan epitel mukosa. Perlakuan sukralfat tidak menunjukkan edema dan kerusakan pada mukosa lambung tetapi menunjukkan adanya tanda inflamasi tingkat medium. Pada kelompok eksperimen ekstrak tangkai talas, tikus yang diberi perlakuan dengan 50 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB ekstrak tangkai talas menunjukkan adanya kerusakan permukaan epitel mukosa tingkat medium dan edema berat dengan infiltrasi leukosit ((e) dan (f)). Tikus yang diberi perlakuan dengan 200 mg/kgBB ekstrak menunjukkan adanya kerusakan ringan pada permukaan epitel mukosa dan tidak terjadi edema



(g), dan perlakuan 400 mg/kgBB ekstrak tidak menunjukkan adanya keruakan pada jaringan lambung (h).

Berdasarkan hasil pengamatan, aspirin merupakan sebab utama kerusakan lambung dengan mekanisme pengurangan aktivitas prostaglandin (yang memberikan efek perlindungan pada mukosa lambung). Hal tersebut merupakan induksi dengan cara mengurangi faktor defensif<sup>[10]</sup>. Namun, omeprazol (Proton Pump Inhibitor (PPI)), memiliki efek antisekresi asam lambung dan efektif pada penyakit asam lambung berlebih<sup>[10]</sup>. Selain itu, sukralfat menunjukkan pencegahan yang efektif untuk gejala ulkus peptikum. Sukralfat juga menghambat sitokin proinflamasi dan meningkatkan pelepasan zat sitoprotektif seperti lendir dan PGE<sub>2</sub><sup>[11]</sup>. Pada kelompok eksperimen penelitian ini, hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak tangkai talas memiliki aktivitas gastroprotektif. Ekstrak ini bisa melindungi mukosa lambung, menghambat edema infiltrasi leukosit, dan mengurangi infiltrasi neutrofil ke jaringan ulserasi. Aktivasi dan infiltrasi neutrofil muncul sebagai faktor kunci dalam proses awal pembentukan destruksi lambung. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengurangan infiltrasi neutrofil ke jaringan lambung ulserasi mendorong pencegahan atau penyembuhan luka mukosa lambung<sup>[12][13][14]</sup>.

Aktivitas gastroprotektif lain dari ekstrak tangkai talas mungkin disebabkan oleh penurunan kerusakan permukaan epitel mukosa. Hal tersebut disebabkan oleh senyawa ekstrak yang memiliki aktivitas reepitelisasi sel dan efek antiinflamasi seperti flavonoid, terpenoid, dan steroid.

Berdasarkan gambar 6, kondisi normal musin menunjukkan intensitas akumulasi glikoprotein tingkat medium dan kontrol negatif tidak menunjukkan akumulasi glikoprotein. Dalam kelompok kontrol perlakuan omeprazol dan sucralfat, hasil pengamatan menunjukkan intensitas sedang dari glikoprotein yang disekresikan. Pada kelompok eksperimen ekstrak tangkai talas, ekstrak 50 mg/kgBB tidak berpengaruh untuk meningkatkan akumulasi glikoprotein. Sedangkan ekstrak 100, 200, dan 400 mg/kgBB,

menunjukkan peningkatan akumulasi glikoprotein. Dengan demikian, ekstrak tangkai talas dapat meningkatkan intensitas sekresi glikoprotein mukosa. Hal tersebut juga dibuktikan oleh penelitian Dhiyaaldeen et al. (2014) yang menunjukkan bahwa akumulasi glikoprotein dapat mengurangi risiko pembentukan ulkus pada lambung<sup>[15]</sup>.

## 5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak tangkai talas secara positif mengandung *flavonoid*, *terpenoid*, *saponin*, dan *steroid*. Ekstrak tangkai talas juga memiliki aktivitas antioksidan yang relatif rendah. Ditinjau dari segi toksisitas, ekstrak etanol tangkai talas memiliki tingkat toksisitas yang rendah berdasarkan BSLT dan uji *acute oral toxicity*. Pada dosis 50 dan 100 mg/kgBB, terlihat adanya edema, destruksi mukosa, dan infiltrasi neutrofil sedangkan dosis 200 mg/kgBB terdapat kerusakan ringan pada mukosa dan tidak terlihat adanya edema dengan infiltrasi neutrofil. Efek ekstrak tangkai talas terhadap lapisan lambung dapat dilihat secara signifikan mampu menekan destruksi mukosa pada dosis 400 mg/kgBB, menghambat edema, dan mengurangi infiltrasi neutrofil ke jaringan ulserasi. Pada uji *in vivo* ini juga terlihat adanya peningkatan akumulasi glikoprotein pada permukaan mukosa.

## 6. SARAN

Dari keterbatasan waktu dan fasilitas penelitian yang ada, penulis menyarankan beberapa hal untuk dilakukan, yaitu:

- a) Mengembangkan penelitian ini dengan mencari data-data penguat seperti senyawa khusus yang berperan, kandungan senyawa spesifik, mekanisme pencegahan secara lebih rinci, serta pembuatan sediaan yang tepat dan efektif
- b) Penyediaan fasilitas yang lebih mumpuni oleh lembaga dan laboratorium terkait supaya data yang diperoleh akan lebih valid.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis



mampu melakukan penelitian ini. penulis berterimakasih kepada dosen-dosen yang telah membimbing penulis sehingga mampu melakukan penelitian ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada LPPT UGM dan LIPI yang telah menyediakan fasilitas penelitian dan mengarahkan penelitian ini supaya menjadi lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Rao CV, Venkataramana K. A *Pharmacological Review on Natural Antiulcer Agents*. J Global Trends Pharm Sci 4: 1118-1131, 2013.
- Oveido JA, Wolfe MM. *Diseases of the Stomach and Duodenum*. In Cecil: Essential of Medicine 6th edition. Philadelphia: Saunders Elsever, 2007.
- Kwiecien S, Konturek P, Sliwowski Z, Mitis-Musiol M, Pawlik M, Brzozowski B, et al. *Interaction between selective cyclooxygenase inhibitors and capsaicin-sensitive afferent sensory nerves in pathogenesis of stress-induced gastric lesions*. Role of oxidative stress. Journal of Physiology and Pharmacology. 2012; 63(2):143.
- Atmaja, Dhanu Ari. 2008. *Pengaruh Ekstrak Kunyit (Curcuma Domestica) Terhadap Gambaran Mikroskopik Mukosa Lambung Mencit Balb/C Yang Diberi Parasetamol*. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J., Henderson, G. *RangandDale's Pharmacology, 7thed*. ChurchillLivingstone, Edinburgh, 2012.
- LIPI. *Biosource untuk Pembangunan Ekonomi Hijau*. Jakarta: LIPI Press, 2013.
- Alfonsius, Bryan, Gayatri, dkk. *Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (Colocasia esculenta L.) sebagai Alternatif Obat Luka pada Kulit Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. Pharmacon Vol. 3, No. 3. Program Studi Farmasi Fakultas MIPA UNSRAT Manado, 2014.
- S.W. Lee, W. Wee, J. Yong, D. Syamsumir. 2011. *Antimicrobial, antioxidant, anticancer property and chemical composition of different parts (corm, stem and leave) of Colocasia esculenta extract*. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska, Sectio DDD. 2011; 24 (3): 9–16.
- Shithi Saha, Mohammed Rahmatullah. *Antihyperglycemic and antinociceptive activities of methanolic extract of Colocasia esculenta (L.) Schott stems: a preliminary study*. Advances in Natural and Applied Sciences. 2013;7(3): 232-237
- Abe K, Tani K, Fujiyoshi Y: *Conformational rearrangement of gastric H<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> -ATPase induced by an acid suppressant*. Nat Comm 2011, 2:155.
- Arab HH, Salama SA, Omar HA, Arafa ESA, Maghrabi IA. *Diosmin Protects against Ethanol-Induced Gastric Injury in Rats: Novel Anti-Ulcer Actions*. PLOS ONE, 10(3): e0122417, 2015.
- AlRashdi AS, Salama SM, Alkiyumi SS, Abdulla MA, Hadi AHA, Abdelwahab SI, et al. *Mechanisms of gastroprotective effects of ethanolic leaf extract of Jasminum sambac against HCl/ethanol-induced gastric mucosal injury in rats*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2012; 2012.
- Mahmood A, Fard AA, Harita H, Amin ZA, Salmah I. *Evaluation of gastroprotective effects of Strobilanthes crispus leaf extract on ethanol-induced gastric mucosal injury in rats*. Scientific Research and Essays. 2011; 6(11):2306–14.
- Mei X, Xu D, Xu S, Zheng Y. *Novel role of Zn(II)-curcumin in enhancing cell proliferation and adjusting proinflammatory cytokine-mediated oxidative damage of ethanol-induced acute gastric ulcers*. Chem Biol Interact. 2012; 197(1):31–39.



15. Dhiyaaldeen et al. *Protective effects of (1-(4-hydroxy-phenyl)-3-methyl-propenone chalcone in indomethacin induced gastric erosive damage in rats*. BMC Veterinary Research. 2014; 10:961.
16. OECD. *Acute Oral Toxicity – Acute Toxic Class Method*. 2001

