

**PENGARUH GASTROPROTEKTOR KOMBINASI TEPUNG GARUT
(*Marantha arundinaceae*) DAN KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) PADA TIKUS
MODEL TUKAK LAMBUNG**

Moch. Saiful Bachri, Vivi Sofia*, Cipta Khairunnisa
Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
* Korespondensi penulis : vivi.sofia@pharm.uad.ac.id

Diterima : 30 Maret 2021

Direvisi : 12 Januari 2022

Disetujui : 2 Juni 2022

Copyright © 2022 Universitas Pakuan



FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

ABSTRAK

Tukak lambung atau lebih populer dengan penyakit maag, banyak terdapat pada masyarakat baik di Indonesia maupun di dunia. Kecenderungan masyarakat Indonesia memilih pengobatan tradisional (jamu) sejak dahulu untuk swamedikasi karena biayanya terjangkau dan efektif. Salah satunya untuk mengobati tukak lambung dinilai lebih aman dibanding dengan obat sintesis. Tukak lambung terjadi karena adanya kelebihan asam dan pepsin yang dapat disebabkan oleh *stress-related mucosal damage*. Tepung garut dan kunyit baik secara empiris dan ilmiah masing-masing dikatakan mampu mengurangi tukak lambung. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh gastroprotektor kombinasi tepung garut dan kunyit terhadap nilai indeks tukak lambung dan gambaran histopatologinya pada tikus putih galur Wistar model tukak lambung. Tikus dibagi ke dalam kelompok normal, kontrol tukak diberi etanol 96% dosis 1 ml/ 200 g/BB, kontrol positif sukralfat dosis 200 mg/kgBB, perlakuan I; II; III diberi tepung garut 200 mg/kgBB, kunyit 250 mg/kgBB, kombinasi tepung garut dan kunyit 200 mg/kgBB. Perlakuan diberikan secara oral. Pengamatan dilakukan selama tujuh hari dan diikuti dengan puasa selama 24 jam pada hari ke delapan selain kelompok normal, semua kelompok diinduksi etanol 96% dengan dosis 1 ml/200gBB. Setelah satu jam, tikus dikorbankan dan lambungnya diambil. Pengujian *antiulcer* dihitung dengan indeks tukak lambung dan secara deskriptif dianalisis histopatologinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis tunggal dan kombinasi menghasilkan indeks tukak berturut-turut 1,80; 1,47; 1,33 secara nyata lebih rendah dibandingkan kontrol negatif (4,42) dan rasio proteksi (%) pemberian kombinasi tepung garut dan kunyit 200 mg/kgBB lebih tinggi dibandingkan kontrol positif. Gambaran histopatologi menunjukkan adanya perbaikan jaringan pada pemberian kunyit 250 mg/kgBB dan kombinasi tepung garut dan kunyit 200 mg/kgBB.

Kata kunci: *Curcuma domestica*; gastroprotektor; tukak lambung; *Marantha arundinaceae*

**GASTROPROTECTOR EFFECT OF GARUT FLOUR (*Marantha arundinaceae*)
AND TURMINA (*Curcuma domestica* Val.) COMBINATION ON GASTRIC
ULCER RAT MODEL**

ABSTRACT

Gastric ulcers or more popularly known as ulcer disease, are widely found in people both in Indonesia and in the world. The tendency of Indonesian people to choose traditional medicine (jamu) has long been for self-medication because it is affordable and effective. One of them is to treat stomach ulcers which is considered safer than synthetic drugs. Gastric ulcers occur due to excess acid and pepsin which can be caused by stress-related mucosal damage. Arrowroot flour (*Marantha arundinaceae*) and turmeric, both empirically and scientifically, are said to be able to reduce stomach ulcers, respectively. This study aims to identify the effect of the combination of arrowroot flour (*Marantha arundinaceae*) and turmeric on the gastric ulcer index value and its histopathological features in white rats Wistar strain, gastric ulcer model. Rats were divided into normal groups, ulcer control 96% ethanol dose 1 ml / 200g/BW, positive control sucralfate dose 200 mg / kgBW, treatment I; II; III was given arrowroot flour 200 mg / kgBW, turmeric 250 mg / kgBW, and a combination of arrow root flour and 200 mg / kgBW turmeric. The treatment is given orally. Observations were carried out for seven days and followed by fasting for 24 hours, on the eighth day apart from the normal group, all groups were induced by 96% ethanol at a dose of 1 ml / 200gBW. After one hour, the rats were sacrificed and their stomachs removed. Antiulcer testing was calculated using the gastric ulcer index and descriptively analyzed histopathologically. The results of this study indicated that single and combined doses resulted in successive ulcer indexes of 1.80; 1.47; 1.33 was significantly lower than the negative control (4.42) and the protection ratio (%) of the combination of arrowroot flour and turmeric 200 mg / kgBW was higher than the positive control. The Histopatological description showed that there were tissue repaired on the administration of turmeric 250 mg / kg BW and the combination of arrowroot flour and turmeric 200 mg / kg BW.

Keyword : *Curcuma domestica*; gastroprotector; peptic ulcer; *Marantha arundinaceae*;

PENDAHULUAN

Gangguan pada sistem digesti yang memiliki prevalensi sekaligus dampak klinis yang cukup tinggi salah satunya adalah tukak lambung. Komplikasi hemorragi pada saluran cerna, terbentuknya lubang pada dinding lambung hingga obstruksi usus dapat disebabkan oleh tukak lambung (Imro'ati & Maimunah, 2013), maka terapi tukak peptik ditujukan untuk setidaknya mengurangi dan mencegah kekambuhan hingga mampu meningkatkan kualitas hidup pasien (Huang & Lee, 2014). Pati

garut merupakan pengganti beras yang juga digunakan untuk pengobatan tradisional, perasan pati garut digunakan untuk meredakan gejala tukak lambung (Astuti, 2008). Garut (*Marantha arundinaceae*) merupakan sumber pati yang belum dikembangkan dengan optimal di Indonesia (Madineni *et al.*, 2012) namun oleh Pertiwi dkk., (2016) dijelaskan bahwa tepung garut dosis 250 mg/kgBB dan 500 mg/kg mempunyai efek gastroprotektif. Jaringan lambung yang mengalami lesi akibat induksi etanol

terlihat adanya perbaikan jaringan setelah pemberian ekstrak garut. Sementara kurkumin dalam kunyit memiliki efek perlindungan pada saluran pencernaan (Ravindran *et al.*, 2007) dan pemberian ekstrak etanol kunyit oleh Farikha dan Bachri (2017) dikatakan dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB mampu mengurangi keparahan tukak dan menunjukkan aktivitas gastroprotektif. Pemberian pati garut dan ekstrak etanol kunyit dalam bentuk kombinasi diharapkan dapat memberikan efek sinergis dalam terapi tukak lambung secara tradisional.

Kecenderungan masyarakat Indonesia yang lebih memilih pengobatan tradisional dibanding obat sintesis, yang mendorong penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efek gastroprotektif kombinasi tepung garut (*Marantha arundinaceae*) dan kunyit pada tikus model tukak lambung dengan melihat nilai indeks tukak lambung dan perbaikan histopatologi lambung tikus model.

METODE PENELITIAN

Bahan

Umbi garut didapatkan di Pasar Tradisional Imogiri Baru, Bantul dan serbuk kunyit didapatkan di Los jamu Bu Yayuk Pasar Tradisional Beringharjo, Yogyakarta. yang dikenal sebagai suplier bahan baku obat tradisional UKOT di Yogyakarta.

Pembuatan Pati Garut

Proses pembuatan tepung umbi garut dilakukan sesuai dengan proses cara pembuatan obat tradisional yang baik. Umbi garut yang telah dikupas dan dicuci dengan air bersih kemudian dihaluskan lalu diperas, dilarutkan dalam air lalu disaring menggunakan kain saring.

Suspensi yang melewati penyaringan dibiarkan hingga mengendap dan terbentuk pati. Pati dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C dan diayak dengan mesh nomor 80/100 (Lailli dkk., 2020). Hasilnya dihitung menggunakan rumus 1 (Kusbandari, 2015).

$$\% \text{ bobot} = \frac{\text{Bobot endapan kering (g)}}{\text{bobot simplisia basah (g)}} \times 100\% \quad (1)$$

Serbuk Kunyit

Serbuk kunyit didapatkan di Los jamu Bu Yayuk Pasar Tradisional Beringharjo, Yogyakarta. yang dikenal sebagai suplier bahan baku obat tradisional UKOT di Yogyakarta.

Pembuatan Larutan Uji

Untuk membuat CMC-Na 1% dilakukan dengan mengembangkan 1 gram CMC-Na ke dalam air hangat 80°C kemudian didiamkan selama tiga puluh menit lalu digerus hingga homogen dan ditambahkan air hingga 100 mL. Untuk larutan uji dibuat dengan menimbang masing-masing serbuk dan pati sesuai dengan jumlah yang ditentukan dan disuspensikan dengan larutan CMC-Na 1%. Untuk membuat suspensi pada kontrol positif (sukralfat 200 mg/kgBB) dengan cara meng suspensikan sukralfat yang telah digerus harus sebanyak 400 mg dengan 10 ml CMC-Na 1%, kelompok dosis pada perlakuan pemberian pati garut 200 mg/kgBB dibuat dengan cara menimbang pati garut sebanyak 400 mg dan disuspensikan dengan 10 ml CMC-Na 1%, kelompok dosis pada perlakuan pemberian serbuk kunyit 250 mg/kg BB dibuat dengan cara menimbang serbuk kunyit sebanyak 500 mg dan disuspensikan dengan 10 ml CMC-Na 1%, kelompok dosis pada perlakuan pemberian kombinasi pati garut dan kunyit 200 mg/kgBB dibuat dengan menimbang sebanyak 200 mg pati garut dan 200 mg

serbuk kunyit digerus homogen dan disuspensikan dengan menggunakan 10 ml Na CMC 1%. Untuk kelompok tukak diberikan etanol 96% sebanyak 1 ml/ 200 g berat badan tikus secara oral (Santi dkk., 2011).

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) galur *Wistar* dengan berat ± 200gram yang berumur dua sampai tiga bulan berjumlah tiga puluh ekor yang diperoleh dari Lembaga Penelitian dan Penguji Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada, kemudian dipelihara dikandang hewan penelitian Laboratorium Farmakologi fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, yang di jaga kelembaban udara, ruangan diatur suhunya dengan air conditioned serta penerangan selama 12 jam dan gelap 12 jam. Persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Ahmad Dahlan telah didapat dengan nomor 012009050 dengan teknik pengambilan sampel berdasarkan rancangan acak lengkap.

Induksi Tukak Lambung

Semua perlakuan pada setiap kelompok hewan uji dilakukan selama

tujuh hari, selanjutnya selama 24 jam hewan uji dipuaskan, dan pada hari ke delapan induksi tukak lambung pada hewan uji kecuali kelompok normal dengan menggunakan etanol 96% dosis tunggal (1 ml/200gBB) mengikuti penelitian (Suhatri dkk., 2015). Hewan uji dibagi ke dalam enam kelompok yaitu; kelompok normal, kontrol negatif diberi etanol 96% 1ml/200gBB tanpa obat, kontrol positif diberi sukralfat 200 mg/kgBB, kelompok perlakuan pemberian pati garut 200 mg/kgBB, kelompok perlakuan pemberian serbuk kunyit 250 mg/kg BB, kelompok perlakuan pemberian kombinasi pati garut dan kunyit 200 mg/kgBB.

Perhitungan Indeks Tukak dan Rasio Proteksi (%)

Pengamatan makroskopis terhadap tukak yang terbentuk diberi skor berdasarkan metode skoring indeks ulkus (Tabel 1) yang telah dimodifikasi oleh Saha *et al.* (2016). Skor rerata tiap kelompok perlakuan dinyatakan sebagai indeks tukak dan kemampuan proteksi tukak lambung dapat diketahui melalui % rasio proteksi yang ditentukan berdasarkan rumus 2 (Okatiranti, 2011).

$$\% \text{ Proteksi} = 100\% - \left[\frac{\text{IU kontrol positif-IU kelompok dosis}}{\text{IU kontrol tukak}} \times 100\% \right] \tag{2}$$

Tabel 1. Skor Tingkat Kerusakan Makroskopis Lambung Tikus (Saha *et al.*, 2016)

Penampang lambung	Skor
Mukosa normal	0
Hemoragi pada 0% – 1% area mukosa lambung	1
Hemoragi pada 2% - 5% area mukosa lambung	2
Hemoragi pada 6% - 9% area mukosa lambung	3
Hemoragi pada 11% - 15% area mukosa lambung	4
Hemoragi pada >15% area mukosa lambung	5

Tabel 2. Skor Kerusakan Berdasarkan Observasi Kerusakan Mikroskopis (Pariyani & Sanalkumar, 2018)

Level kerusakan	Skor
Tidak ada kerusakan patologi	0
Kongesti, edema, dan inflamasi sel infiltrasi	1
Erosi, kongesti dan inflamasi sel infiltrasi	2
Hemoragi, edema, dan inflmasi sel infiltrasi	3
Erosi, hemoragi, edema, dan inflamasi sel infiltrasi	4

Analisis Histopatologi

Hasil pewarnaan dievaluasi dengan menggunakan mikroskop optik digital oleh ahli patologi dan peneliti. Juga dilakukan skoring tingkat kerusakan lambung tikus dengan etanol 96% pada pengamatan secara mikroskopis di bawah mikroskop optik digital menggunakan metode skoring (Tabel 2) yang telah dimodifikasi oleh Pariyani & Sanalkumar (2018).

Analisis Data

Hasil analisis histopatologi dihitung secara statistika dengan Uji *Kruskal-Wallis* dan post-hoc Uji *Mann-Whitney* dan Uji *Duncan*. Nilai sig<0,05 menunjukkan hasil yang signifikan.

Hasil dan Pembahasan

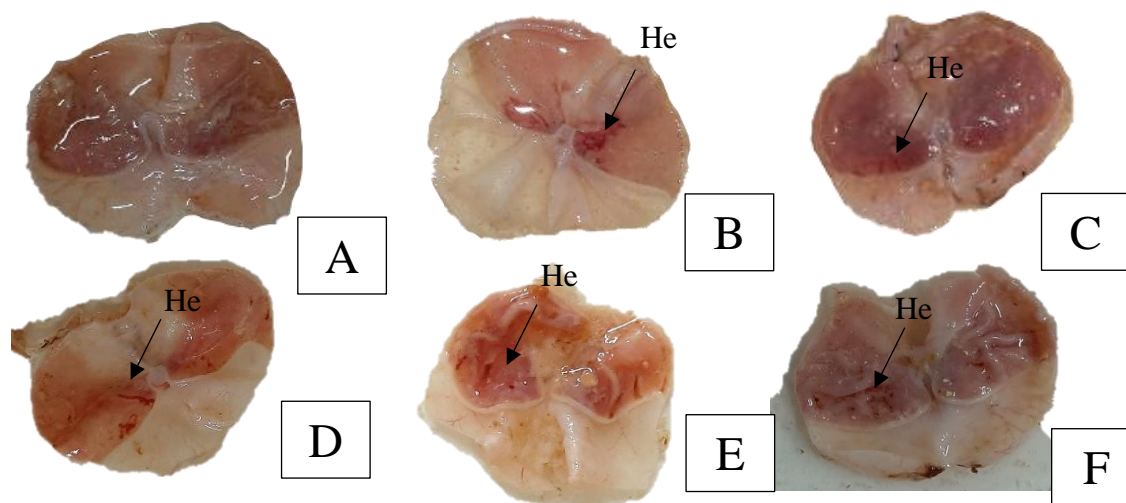
Indeks Tukak dan Rasio Proteksi (%)

Induksi tukak lambung dan kontrol negatif pada perlakuan menggunakan etanol 96% diberikan dalam dosis 1ml/200gBB (Suhatri dkk., 2015). Etanol mampu membentuk lesi pada mukosa yang parah pada sebagian besar bagian glandular fundus lambung (Pariyani & Sanalkumar, 2018). Kemampuan memproteksi lambung kombinasi pati garut dan kunyit dilihat dari kemampuannya dalam menghambat area dan jumlah hemoragi pada lambung tikus yang diinduksi etanol 96% secara per oral. Semakin besar nilai rasio proteksi (%) artinya semakin baik digunakan sebagai gastroprotektor (Pertiwi dkk., 2016).

Tabel 3. Rerata Indeks Tukak Pada Tikus yang Diinduksi Etanol 96%

Kelompok	Dosis (mg/kgBB)	Indeks Tukak	Rasio Proteksi (%)
Kontrol	-	4,42 ± 0,144	-
Kontrol Positif	200	1,53 ± 0,115*	65,23%
G200	200	1,80 ± 0,200*	58,81%**
K250	250	1,47 ± 0,305*	66,62%**
GK	200 : 250	1,33 ± 0,144*	69,82%**

Keterangan: Nilai rerata indeks tukak ± SD dan rasio proteksi (%); *sig<0,05 terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol negatif; **sig>0,05 tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol positif; SD = Standard Deviation; G200 = Tepung Garut dosis 200mg/kgBB; K250 = Kunyit dosis 250mg/kgBB; GK = Kombinasi Tepung Garut 200mg/kgBB dan Kunyit 250mg/kgBB.



Gambar 1. Gambaran makroskopis kerusakan lambung tikus yang diinduksi etanol 96%; a) kelompok normal; b) kontrol negatif; c) kontrol positif; d) kelompok tepung garut dosis 200mg/kgBB; e) kelompok kunyit dosis 250mg/kgBB; f) kelompok kombinasi tepung garut dosis 200mg/kgBB dan kunyit 250mg/kgBB; He = Hemorragi.

Berdasarkan nilai indeks tukak yang terdapat pada Tabel 3, diketahui bahwa kemampuan memproteksi lambung (rasio proteksi) pemberian dosis tunggal ataupun kombinasi tepung garut (*Marantha arundinacea*) dan kunyit mempunyai kemampuan gastroprotektor dibanding kelompok kontrol negatif (tanda *) serta mempunyai potensi gastroprotektor yang sama dengan sukralfat sebagai pembanding yang secara berurutan nilai rasio proteksi (%) kontrol positif (tanda **), pemberian tepung garut (*Marantha*

arundinacea) dosis 200 mg/kgBB, pemberian kunyit dosis 250 mg/kgBB, dan pemberian kombinasi tepung garut (*Marantha arundinacea*) dosis 200 mg/kgBB dan kunyit dosis 250 mg/kgBB yaitu sebesar 65,23%; 58,81%; 66,62%; dan 69,82%. Hasil tersebut diperkuat dengan adanya gambaran makroskopis (Gambar 1) kerusakan lambung ditunjukkan dengan adanya perdarahan pada lambung tikus yang diinduksi etanol 96%.

Tabel 4. Rerata Kerusakan Histopatologi Lambung Tikus yang Diinduksi Etanol 96%

Kelompok	Dosis (mg/kgBB)	X ± SD
Normal	-	0,000 ± 0,000*
Kontrol	-	4,000 ± 0,000
Kontrol Positif	200	1,800 ± 0,836*
G200	200	1,600 ± 1,816*
K250	250	1,200 ± 1,303*
GK	200 : 250	1,500 ± 1,291*

Keterangan: Nilai rerata kerusakan histopatologi ± SD; *sig<0,5 signifikan berbeda dengan kontrol negatif; SD = Standard Deviation; G200 = Tepung Garut dosis 200mg/kgBB; K250 = Kunyit dosis 250mg/kgBB; GK = Kombinasi Tepung Garut 200mg/kgBB dan Kunyit 250mg/kgBB.

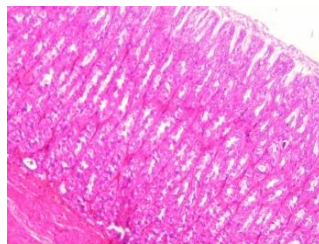
Analisis Histopatologi

Pengamatan histopatologi dengan membandingkan kelompok normal dengan kontrol negatif, kontrol positif, dan kelompok perlakuan. Tabel 4 menunjukkan rerata skor kerusakan histopatologi lambung tikus yang diukur secara semi-kuantitatif menggunakan metode skoring yang telah dimodifikasi (Okatiranti, 2011).

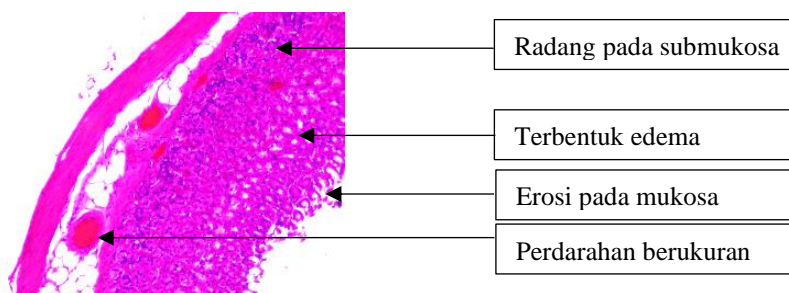
Hasil indeks tukak dan rasio proteksi diperkuat dengan gambaran histopatologi dimana pengamatan pada kontrol positif dan kelompok perlakuan menunjukkan pengaruh gastroprotektornya yang mampu menghambat kerusakan pada lambung dan menunjukkan adanya perbaikan pada mukosa lambung. Hasil pengamatan histopatologi tiap kelompok ditunjukkan oleh gambar 2, 3, 4, 5, 6, dan 7.

Hasil post-hoc uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa kelompok pemberian tepung garut 200 mg/kgBB dan pemberian kunyit 250 mg/kgBB sama dengan

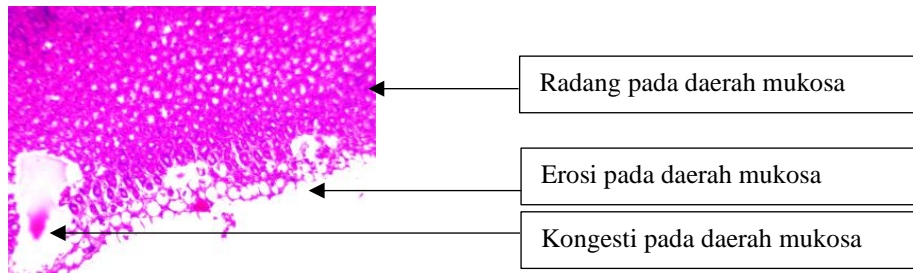
kelompok normal dan signifikan berbeda ($\text{sig}<0,05$) dengan kontrol negatif, sedangkan pemberian kombinasi tepung garut 200 mg/kgBB dan kunyit 250 mg/kgBB berbeda signifikan ($\text{sig}<0,05$) baik dengan kelompok normal ataupun dengan kontrol negatif. Uji *Duncan* menunjukkan hasil bahwa pemberian etanol 96% pada kontrol negatif memberikan kerusakan mikrosopis paling nyata berbeda dibandingkan kelompok normal, kontrol positif, kelompok pemberian tepung garut 200 mg/kgBB, pemberian kunyit 250 mg/kgBB, dan pemberian kombinasi tepung garut 200mg/kgBB dan kunyit 250mg/kgBB dengan skor rerata 4,0 sedangkan histopatologi lambung tikus kelompok pemberian tepung garut 200 mg/kgBB, pemberian kunyit 250 mg/kgBB, dan pemberian kombinasi tepung garut 200mg/kgBB dan kunyit 250 mg/kgBB sama dengan kontrol normal dan kontrol positif.



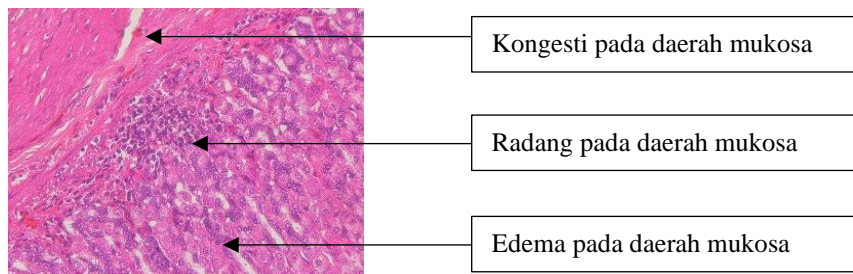
Gambar 2. Histopatologi lambung tikus normal (Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, perbesaran 200).



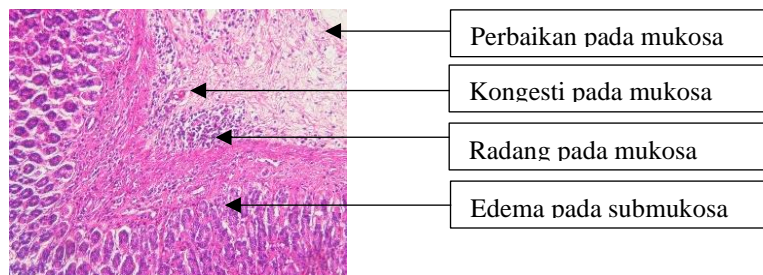
Gambar 3. Histopatologi lambung tikus yang diinduksi Etanol 96% dosis 1ml/200gBB (kontrol) menunjukkan adanya perubahan histopatologi lambung (Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, perbesaran 200).



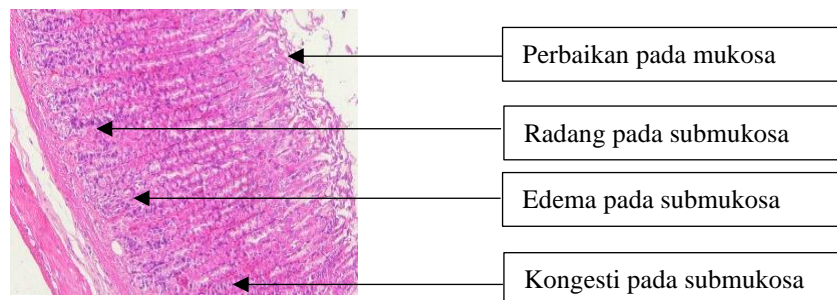
Gambar 4. Histopatologi lambung tikus yang diberi sukralfat dosis 200 mg/kgBB (Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, perbesaran 200)



Gambar 5. Histopatologi lambung tikus yang diberi tepung garut (*Marantha arundinaceae*) dosis 200mg/kgBB (Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, perbesaran 400)



Gambar 6. Histopatologi lambung tikus yang diberi kunyit dosis 250 mg/kgBB (Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, perbesaran 400)



Gambar 7. Histopatologi lambung tikus yang diberi kombinasi tepung garut (*Marantha arundinaceae*) dosis 200mg/kgBB dan kunyit dosis 250 mg/kgBB (Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, perbesaran 200)

Berdasarkan skor indeks tukak sebesar $1.33 \pm 0,144$, rasio proteksi 69,82% dan rerata kerusakan histopatologi lambung tikus pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi tepung garut 200 mg/kgBB dan kunyit 250 mg/kgBB efektif sebagai gastroprotektor. Rerata kerusakan histopatologi pada kelompok dosis tepung garut 200 mg/kg BB, kelompok dosis kunyit 250 mg/kg BB dan kombinasi tepung garut-serbuk kunyit 200 mg/kg BB nilainya lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok tukak. Hal ini dikarenakan kandungan polisakarida dalam umbi garut diyakini dapat berikatan dengan area mukosa lambung sehingga mampu meningkatkan kemampuan pati garut dalam membentuk lapisan pelindung pada lambung (Lailli dkk., 2020) dan kandungan kurkumin mampu sebagai antiinflamatori yang mampu memodulasi aktivitas siklooksigenase-2 (COX-2) sehingga melalui mekanisme antioksidan akan menekan stress oksidatif pada gastrointestinal (Farzaei *et al.*, 2015). Sukralfat sebagai salah satu pilihan terapi farmakologi tukak lambung merupakan penguat mukosa yang akan berpolimerasi pada $\text{pH} < 4$ (Neal, 2006) dan menghambat pepsin, mengikat garam empedu, dan menstimulasi produksi prostaglandin untuk pelindung mukosa (Wecker *et al.*, 2019).

Gambaran histopatologi pada penelitian ini digunakan untuk mendukung hasil analisa kuantitatif yaitu indeks tukak dan rasio proteksi (%) sehingga kelemahan hasil mikroskopis ialah tidak menunjukkan perbedaan keseluruhan kelompok sehingga tidak semua kerusakan mikroskopis dapat diamati. Pemberian etanol menginduksi tukak lambung yang menyebar pada area yang luas menyebabkan berbagai macam

bentuk kerusakan : lesi yang ditandai dengan persisten kebocoran dan peningkatan aliran darah stasis di tepi ulkus disertai edema, kongesti epitel permukaan, dan infiltrasi inflamasi, sementara gambaran histopatologi lambung normal tidak terdapat kerusakan seperti gambaran lambung yang diinduksi oleh etanol (Escobedo-Hinojosa *et al.*, 2018). Pengaruh gastroprotektor dalam kombinasi tepung garut (*Marantha arundinaceae*) dosis 200 mg/kgBB dan kunyit dosis 250 mg/kgBB terbukti mampu menurunkan indeks tukak lambung dan menunjukkan adanya perbaikan histopatologi lambung yang rusak akibat induksi etanol.

KESIMPULAN

Pemberian kombinasi tepung garut (*Marantha arundinaceae*) dosis 200mg/kgBB dan kunyit dosis 250mg/kgBB berpotensi kuat sebagai gastroprotektor terlihat dari kemampuan memperbaiki jaringan lambung yang mengalami tukak karena induksi etanol 96% dengan kemampuan menghambat 69,82% dan indeks tukak 1,33.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta atas pemberiaan dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. W. (2008). *Uji Efek Antiulcer Perasan Umbi Garut (Marantha arundinaceae L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*.
- Escobedo-Hinojosa, W. I., Gomez-Chang, E., García-Martínez, K., Guerrero Alquicira, R., Cardoso-Taketa, A., & Romero, I. (2018).

- Gastroprotective Mechanism and Ulcer Resolution Effect of *Cyrtocarpa Procera* Methanolic Extract on Ethanol-Induced Gastric Injury. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: ECAM*, 25(3), 1–12. <https://doi.org/10.1155/2018/2862706>
- Farikha, F. R., & Bachri, M. S. (2017). The Gastroprotective Activity of Ethanol Extract of *Curcuma domestica* Val. on Mice Induced Ethanol - HCl. *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*, 7(3), 74. <https://doi.org/10.14499/indonesianjcanchemoprev7iss3pp74-78>
- Farzaei, M. H., Abdollahi, M., & Rahimi, R. (2015). Role of Dietary Polyphenols in the Management of Peptic Ulcer. *World Journal of Gastroenterology*, 21(21), 6499–6517.
- Huang, T.-C., & Lee, C.-L. (2014). Diagnosis, treatment, and outcome in patients with bleeding peptic ulcers and *Helicobacter pylori* infections. *BioMed Research International*, 2014, 658108. <https://doi.org/10.1155/2014/658108>
- Imro'ati, T. A., & Maimunah, U. (2013). Case Report: Management Of Peptic Ulcer Infection Due To *Helicobacter Pylori* Infection. *Folia Medica Indonesiana*, 49(4), 252–258.
- Kusbandari, A. (2015). Analisis Kualitatif Kandungan Sakarida Dalam Tepung Dan Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker.). *Pharmaciana*, 5(1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2284>
- Lailli, V., Bachri, M. S., & Widyaningsih, W. (2020). The gastroprotective effects of arrowroot tuber starch (*Maranta arundinacea* L.) on ethanol-induced gastric damages in rats. *Pharmaciana*, 10(1), 35. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v10i1.12318>
- Madineni, M. N., Faiza, S., Surekha, R. S., Ravi, R., & Guha, M. (2012). Morphological, structural, and functional properties of maranta (*Maranta arundinacea* L) starch. *Food Science and Biotechnology*, 21(3), 747–752. <https://doi.org/10.1007/s10068-012-0097-y>
- Neal, M. J. (2006). *At a Glance Farmakologi Medis* (5th ed.). Erlangga.
- Okatiranti. (2011). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Pada Ketahanan Mukosa Lambung (Gastroprotektif) Tikus Yang Mengalami Stres Immobilisasi The Effect of Pegagan (*Centella asiatica*) Leaf Extract Giving On Resilience Of Rats Gastric Mucosa. *Majalah Obat Tradisional*, 16(2), 2011.
- Pariyani Savaringal, J., & Sanalkumar, K. B. (2018). Gastroprotective Effect Of *Curcuma Longa* Linn. Against Ethanol Induced Gastric Ulcer In Rats. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 7(03), 332–337. <https://doi.org/10.14260/jemds/2018/74>
- Pertiwi, R., Bachri, M. S., & Widyaningsih, W. (2016). Efek Gastroprotektor Ekstrak Umbi Garut (*Marantha arundinacea* L.) Pada Lambung Tikus yang Diinduksi Etanol. *Prosiding Konferensi Nasional Ke-3, APPPTM*.
- Ravindran, P. N., Babu, K. N., &

- Sivaraman, K. (2007). *Turmeric: The genus curcuma*. CRC Press.
- Saha, L., Bhatia, A., & Chakrabarti, A. (2016). Gastroprotective effect of bezafibrate, a peroxisome proliferator activated receptor α agonist and its mechanism in a rat model of aspirin-induced gastric ulcer. *Advances in Digestive Medicine*, 3(3), 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.aidm.2016.04.001>
- Santi, P., Sari, Mun'im, A., & Kusumaningtyas, D. (2011). Aktivitas Gastroprotektif Kombinasi Ekstrak Kulit Batang Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Linn.) pada Tikus Putih yang Diinduksi Asetosal. . . *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 11(2), 97–101.
- Suhatri, S., Rusdi, R., & Sugesti, E. (2015). Pengaruh Pemberian Sari Wortel (*Daucus carota* L.) terhadap Tukak Lambung Pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), 99. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2015.2.1.56>
- Wecker, L., Taylor, D. A., & Theobald, R. J. (2019). *Brody's Human Pharmacology: Mechanism-based Therapeutics*. Elsevier, Incorporated. <https://books.google.co.id/books?id=aak1uwEACAAJ>