

LAPORAN
PENELITIAN PENGEMBANGAN IPTEKS

Penetapan Kadar Capsaicin Pada Tiga Varietas Cabai dan Uji Aktivitas Proteksi
Lambung (Gastroproteksi) oleh Capsaicin Terhadap Tikus Putih Jantan



Tim Pengusul
Ketua Peneliti (Dr. Siska, M.Farm., Apt 0325107703)
Anggota Peneliti (Tahyatul Bariroh, M.Biomed 0314019202)

Nomor Surat Kontrak Penelitian: 750/F.03.07/2019
Nilai Kontrak: Rp 16.000.000,-

PROGRAM STUDI APOTEKER
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Penetapan Kadar Capsaicin pada Tiga Varietas Cabai dan Uji Aktivitas Proteksi Lambung (Gastroproteksi) oleh Capsaicin terhadap Tikus Wistar Jantan

Jenis Penelitian : Penelitian Pengembangan Iptek (PPI)

Ketua Peneliti : Dr. apt. Siska, M.Farm.

Link Profil Simakip : <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/930>

Anggota Peneliti : Tahyatul Bariroh, M.Biomed.

Link Profil Simakip : <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/1181>

Fakultas : Farmasi dan Sains

Waktu Penelitian : 6 bulan

Luaran Wajib : Medical Journal of Indonesia

Status luaran wajib : Submitted

Luaran Tambahan : Indonesia Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology (IJPST)

Status Luaran Tambahan: Submitted

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Ani Pahiyani, M.Sc., Apt.
NIDN. 0302048504

Jakarta, 17 April 2020
Ketua Peneliti

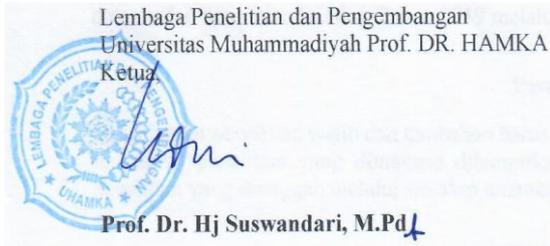

Dr. apt. Siska, M. Farm.
NIDN. 0325107703

Menyetujui,
Dekan Fakultas Farmasi dan Sains



Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.
NIDN. 0325067201

Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua



Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd.

NIDN. 0020116601

SURAT KONTRAK PENELITIAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : *JED* / F.03.07 / 2019
Tanggal : 20 November 2019

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Dua Puluh, bulan November, tahun Dua Ribu Sembilan Belas, yang bertanda tangan di bawah ini **Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA, **Dr. SISKI, S.Si, M.Farm, Apt**, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **Penetapan Kadar Capsaicin Pada Tiga Varietas Cabai Dan Uji Aktivitas Proteksi Lambung (Gastropoteksi) oleh Capsaicin Terhadap Tikus Wistar Jantan** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Bacth 1 Tahun 2019 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Bukti luaran penelitian wajib dan tambahan harus sesuai sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1, Luaran penelitian yang dimaksud dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan penelitian yang diunggah melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 3

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 20 November 2019 dan selesai pada tanggal 20 April 2020.

Pasal 4

PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.16.000.000,- (Terbilang : *Enam Belas Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA melalui Lembaga Penelitian dan Pengembangan.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;

(1) Termin I 70 % : Sebesar 11.200.000 (Terbilang: *Sebelas Juta Dua Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 4.800.000 (Terbilang: *Empat Juta Delapan Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

Pasal 6

(1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.

(2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1.

(3) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.

(4) Dana Penelitian dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) pada poin honor peneliti sebesar 5 % (lima persen)

Jakarta, 20 November 2019

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua


Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd.

PIHAK KEDUA
Peneliti,


Dr. SISKI, S.Si, M.Farm, Apt

Mengetahui
Wakil Rektor II UHAMKA


Dr. ZAMMI SARI M.Ag.

ABSTRAK

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Cabai mengandung suatu senyawa khas yang disebut capsaicin yang memberikan sensasi panas seperti terbakar apabila dikonsumsi. Tingkat kepedasan cabai bergantung pada kadar capsaicin yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia cabai dan pengaruh ekstrak cabai terhadap gastroproteksi pada lambung tikus. Tiga varietas cabai yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai merah, cabai hijau, dan cabai rawit. Penelitian ini menggunakan 35 ekor tikus putih jantan dengan berat badan sekitar 200 gram yang dibagi menjadi 7 kelompok, yaitu kelompok kontrol, dan enam kelompok diberikan ekstrak dari tiga varietas cabai yaitu cabai merah, cabai hijau, dan cabai rawit dengan dosis tinggi (1 g/kg bb) dan dosis rendah (0,5 g/kg bb) selama 14 hari. Pada hari ke 15 dilakukan dekapitasi dan isolasi lambung tikus untuk dibuat preparat histologi lambung tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cabai mengandung capsaicin, alkaloid, fenol, saponin, terpenoid dan tanin. Jaringan mukosa dan submukosa pada lambung tikus yang diberikan dosis 0,5 g/kg BB tetap dalam kondisi normal dibandingkan dengan kelompok tikus yang diberikan cabai dosis tinggi. Pada kelompok tersebut banyak terjadi kerusakan pada jaringan mukosa dan submukosa lambung tikus (ulkus). Kesimpulan dari penelitian ini adalah mengkonsumsi cabai dosis 0,5 g/kg BB tidak menyebabkan kerusakan pada jaringan mukosa dan submukosa lambung tikus.

Kata kunci : Cabai Merah, Cabai Hijau, Cabai Rawit, Gastroproteksi, Mukosa Lambung

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT KONTRAK PENELITIAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3. METODE PENELITIAN	8
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	18
BAB 6. LUARAN YANG DICAPAI	19
BAB 7. RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Fitokimia Buah Cabai	11
4.2. Fitokimia buah cabai <i>C. annuum</i> and <i>C.frutescence</i>	12
4.3. Histologi lambung tikus pada masing-masing kelompok	13

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Struktur kimia capsaicin (8-methyl-N-vanillyl-trans-6-nonenamide)	3
2.2. Histologi lambung	4
3.1. Cabai yang diteliti A. Cabai Hijau (<i>Capsicum annuum</i> L), B. Cabai Merah (<i>Capsicum annuum</i> L), C. Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L)	7
4.1. Penampang membujur Cabai	11

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Determinasi Cabai	23
2. Surat Komite Etik Penelitian	24
3. Bukti Luaran Wajib	25
4. Bukti Luaran Tambahan	26

BAB 1. PENDAHULUAN

Lambung merupakan organ berbentuk kantung yang terletak di antara esofagus dan usus halus. Lambung memiliki beberapa fungsi penting terkait sistem pencernaan yaitu untuk menyimpan makanan, mensekresikan asam hidroklorida (HCl) dan enzim-enzim pemecah protein, dan mencampur makanan dengan sekresi lambung sebelum diteruskan ke duodenum. Pada lambung normal, terdapat dua mekanisme yang bekerja dan mempengaruhi kondisi lambung, yaitu faktor pertahanan (*defense*) lambung dan faktor perusak (*aggressive*) lambung. (Sherwood, 2016) Kedua faktor ini, pada lambung sehat bekerja seimbang, sehingga lambung tidak mengalami kerusakan/luka. Faktor/sistem pertahanan pada lambung meliputi lapisan mukosa lambung itu sendiri. Apabila terjadi ketidakseimbangan antara faktor perusak dan faktor pertahanan, dapat mengakibatkan kerusakan pada sel-sel lambung, yang pada akhirnya akan membentuk ulkus (luka) lambung/peptikum.

Makanan yang dianggap berperan dalam kerusakan jaringan pada lambung salah satunya adalah mengkonsumsi cabai. Namun, penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa cabai yang dikonsumsi dengan dosis yang tepat dapat membantu mekanisme proteksi lambung (Mozsik, 2014). Cabai merupakan bumbu yang paling banyak digunakan di dunia. Cabai merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk tanpa memperhatikan tingkat sosial. Masyarakat Indonesia dapat dikatakan penggemar cabai terbesar di dunia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi cabai per kapita adalah 3,05 kg/kapita. Indonesia membutuhkan cabai sebesar 118.800 ton per tahun dengan jumlah penduduk sebanyak 237.6 juta (Sensus Pertanian, 2016). Cabai yang sering dikonsumsi sebagai bumbu masakan diantaranya cabai merah, cabai rawit hijau, dan cabai rawit oranye.

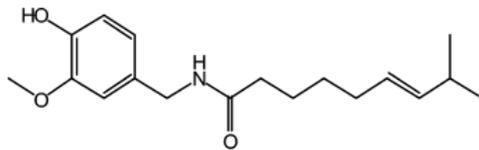
Cabai mengandung suatu senyawa khas yang disebut capsaicin yang memberikan sensasi panas seperti terbakar apabila dikonsumsi. Sensasi tersebut dapat terjadi di daerah lambung yang merupakan salah satu organ yang akan terpapar apabila mengkonsumsi cabai. Tingkat kepedasan cabai bergantung dari kadar capsaicin yang terkandung di dalamnya dan pada berbagai varietas cabai

juga berbeda. Namun, beberapa penelitian menyebutkan bahwa konsumsi cabai dengan dosis yang tepat memiliki peran dalam pertahanan lambung (gastroproteksi) (Sandor, 2014). Capsaicin juga memiliki peran sebagai terapeutik dan implikasi pada beberapa penyakit seperti obesitas, diabetes, kardiovaskular, kanker, penyakit saluran pernapasan, lambung dan penyakit urologik dan berbagai senyawa yang juga terkandung dalam cabai seperti alkaloid, fenol, saponin memiliki peran sebagai antimikroba, antikanker, dan antioksidan. Cabai memberikan manfaat dalam pengobatan jika dikonsumsi dengan dosis dan frekuensi yang tepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap kadar capsaicin dan skrining fitokimia pada tiga varietas cabai yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia dan melakukan uji aktivitas proteksi lambung (gastroproteksi) pada hewan coba untuk mengetahui dosis yang tepat konsumsi capsaicin terhadap gastroproteksi.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

State of The Art

Capsaicin merupakan alkaloid yang memiliki kelarutan tinggi di dalam alkohol namun rendah di dalam air. Capsaicin dianggap sebagai minyak, dan dengan sifat lipofiliknya, capsaicin juga memiliki kelarutan dalam lemak. Capsaicin memiliki rumus struktur kimia 8-methyl-N-vanillyl-trans-6-nonenamide. Capsaicin memiliki rumus molekul $C_{18}H_{27}NO_3$, dengan berat molekul 305,41 g/mol (Gambar 2.1).



Gambar 2.1. Struktur kimia capsaicin (8-methyl-N-vanillyl-trans-6-nonenamide)

Cabai (genus *Capsicum*) adalah satu-satunya tanaman yang mengandung capsaicin. Capsaicin memiliki beberapa keuntungan bagi kesehatan manusia. Zat ini berperan dalam membantu pasien dengan beberapa kondisi seperti tukak lambung. Capsaicin juga berperan sebagai obat pencernaan, meningkatkan sekresi saliva, dan meningkatkan aktivitas saluran cerna. Studi terakhir juga menemukan, bahwa capsaicin berperan menjaga zat karsinogen untuk tidak terikat pada DNA, sehingga meningkatkan potensi sebagai obat antikanker. Saat ini, penggunaan terbaik capsaicin adalah sebagai penghilang sakit topikal (topical painkiller). Mekanismenya adalah capsaicin menimbulkan sensasi panas yang selanjutnya akan merangsang saraf nyeri untuk berhenti melepaskan mediator nyeri (Roth, 2009)

Capsaicinoid yang terkandung dalam cabai terikat pada reseptor di membran mukosa mulut ketika dikonsumsi. Reseptor di mulut tersebut berasosiasi dengan panas dan abrasi fisik, dan meningkatkan produksi sensasi panas. Komponen tersebut tidak menghasilkan kerusakan jaringan. Jika senyawa dikonsumsi secara berulang, reseptor yang mengikat capsaicin akan menghasilkan

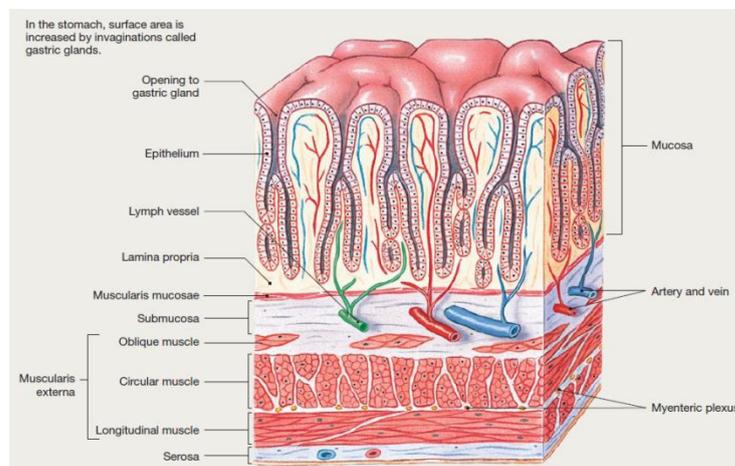
toleransi. Capsaicin tidak dihasilkan dari biji cabai tetapi capsaicin diproduksi oleh kantung yang terletak di atas lapisan plasenta (Chiarini, 2008).

Tingkat kepedasan cabai bergantung dari kadar capsaicin yang terkandung di dalamnya dan pada berbagai varietas cabai juga berbeda. Namun, beberapa penelitian menyebutkan bahwa konsumsi cabai dengan dosis yang tepat memiliki peran dalam pertahanan lambung (gastroproteksi) (Sandor, 2014). Capsaicin juga memiliki peran sebagai terapeutik dan implikasi pada beberapa penyakit seperti obesitas, diabetes, kardiovaskular, kanker, penyakit saluran pernapasan, lambung dan penyakit urologik dan berbagai senyawa yang juga terkandung dalam cabai seperti alkaloid, fenol, saponin memiliki peran sebagai antimikroba, antikanker, dan antioksidan.

Lambung merupakan organ pencernaan yang unik yang dipenuhi banyak pengaturan di dalamnya. Lambung adalah ruang berbentuk kantung yang terletak di antara esofagus dan usus halus (Gambar 2.2). Sekitar 3,5 L makanan, minuman, dan saliva mengisi lambung setiap harinya. Lambung dibagi menjadi 3 bagian berdasarkan perbedaan anatomi, histologi, dan fungsional (Sherwood, 2016). Fundus adalah bagian lambung yang terletak di atas lubang esofagus. Bagian tengah atau utama lambung adalah korpus (badan). Lapisan otot polos di fundus dan korpus relatif tipis, tetapi bagian bawah lambung, antrum, memiliki otot yang jauh lebih tebal. Di antara regio-regio tersebut juga terdapat perbedaan kelenjar di mukosa. Bagian akhir lambung adalah sfingter pilorus, yang berfungsi sebagai sawar antara lambung dan bagian atas usus halus, duodenum. Mukosa lambung mengandung banyak kelenjar yang terletak di dalam. Di daerah pilorus dan kardial, kelenjar tersebut mensekresikan mukus.

Di korpus lambung, termasuk fundus, kelenjar juga mengandung sel parietal (oksintik) yang mensekresikan asam hidroklorida dan faktor intrinsik, dan chief cell (sel zimogen, sel peptik) yang mensekresikan pepsinogen. Sekret-sekret ini bercampur dengan mukus yang disekresikan oleh sel-sel di bagian leher kelenjar. Beberapa kelenjar bermuara ke ruang bersama (*gastric pit*) yang kemudian terbuka ke permukaan mukosa. Mukus juga disekresikan bersama HCO_3^- oleh sel-sel mukus di permukaan epitel antara kelenjar-kelenjar.

Lambung memiliki 4 lapisan dari dalam ke luar yaitu lapisan mukosa, submukosa, muskularis eksterna, dan serosa. Lapisan mukosa terdiri atas selapit sel, lamina propia, otot mukosa, kelenjar lambung. Pada bagian atas lapisan mukosa terdapat sel sekretori yang mengeluarkan enzim, mukus dan parakrin lainnya. Lapisan submukosa mengandung banyak pembuluh darah dan limfe, dan sistem saraf. Lapisan muskularis eksterna dan serosa yang merupakan lapisan paling luar yang terdiri atas otot polos dan jaringan ikat yang menyelubungi traktus lambung (Silverthorn, 2013).



Gambar 2.2. Histologi lambung

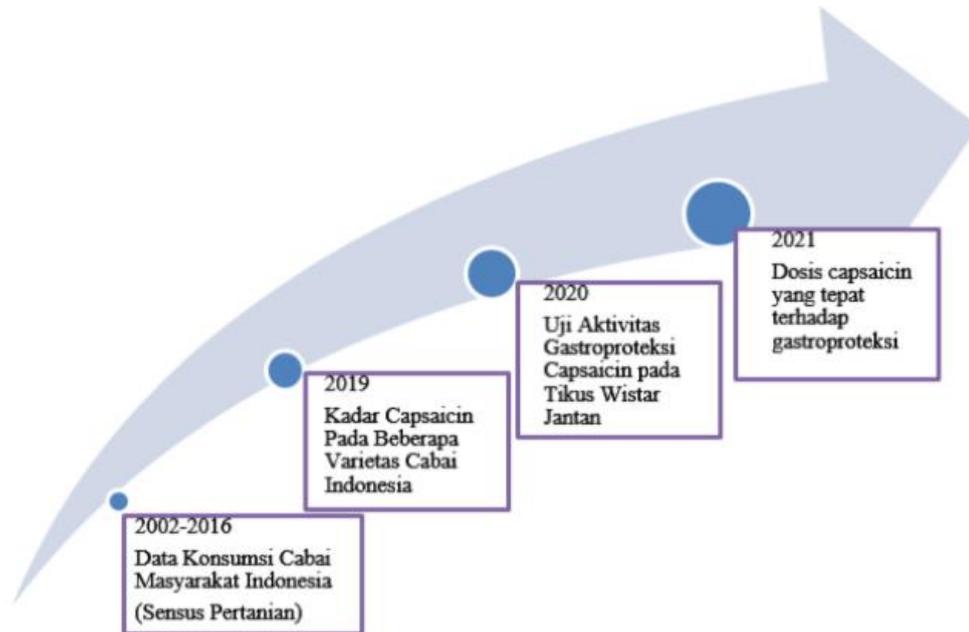
Pada keadaan normal, tidak terjadi kerusakan karena adanya sawar mukosa yang dibentuk oleh mukus dan HCO_3^- . Mukus yang disekresikan oleh sel leher kelenjar lambung dan sel mukosa permukaan, terdiri atas glikoprotein yang disebut musin dan membentuk suatu gel fleksibel yang melapisi mukosa. Sel mukosa permukaan juga menyekresikan HCO_3^- . Sebagian besar HCO_3^- terperangkap dalam gel mukus sehingga terbentuk suatu gradien pH yang memiliki rentang pH 1,0 – 2,0 di sisi luminal sampai 6,0 – 7,0 di permukaan sel epitel. HCl yang disekresikan oleh sel parietal di kelenjar lambung melintasi sawar ini dalam kanal berbentuk jari, dengan menyisakan lapisan gel lain yang utuh. Mukus dan HCO_3^- yang disekresikan oleh sel mukosa juga berperan penting

dalam melindungi lambung dari kerusakan ketika getah lambung yang sangat asam disekresikan kedalamnya. prostaglandin merangsang sekresi mukus. Sekresi HCO_3^- juga dirangsang oleh prostaglandin dan oleh refleks setempat.

Mikrosirkulasi atau peredaran darah lambung juga penting dalam proteksi lambung. Peredaran darah merupakan faktor pertahanan/perbaikan lapisan subepitel. Secara histologis, ulkus merupakan hilangnya sel epitel yang mencapai atau menembus muskularis mukosa, dengan diameter kedalaman > 5 mm. Ulkus dibedakan dengan erosi, dimana erosi berukuran lebih kecil (< 5 mm) dan lebih superfisial. Mukosa superfisial hanya memiliki pembuluh kapiler, sehingga erosi hanya dapat menyebabkan perdarahan ringan, tidak sampai menyebabkan perdarahan yang signifikan, adanya jaringan parut, atau perforasi seperti ulkus.

Capsaicin yang terkandung dalam cabai meskipun menimbulkan sensasi panas atau terbakar dan bahkan nyeri, pada dosis tertentu memiliki peran dalam perlindungan lambung. Capsaicin merangsang serat saraf *capsaicin-sensitive afferent sensory* untuk mengeluarkan CGRP (*Calcitonin Gene Related Peptide*) yang akan meningkatkan produksi NO (*Nitric Oxide*). Produksi NO akan meningkatkan aliran darah pada tepi ulkus. Aliran darah di dalam lapisan sub mukosa merupakan faktor dari pertahanan/perbaikan sistem sub epitel⁸. Mukus yang disekresikan oleh sel leher kelenjar lambung dan sel mukosa permukaan, terdiri atas glikoprotein yang disebut musin dan membentuk suatu gel fleksibel yang melapisi mukosa. Sel mukosa permukaan juga menyekresikan HCO_3^- . Sebagian besar HCO_3^- terperangkap dalam gel mukus sehingga terbentuk suatu gradien pH yang memiliki rentang pH 1,0 – 2,0 di sisi luminal sampai 6,0 – 7,0 di permukaan sel epitel. HCl yang disekresikan oleh sel parietal di kelenjar lambung melintasi sawar ini dalam kanal berbentuk jari, dengan menyisakan lapisan gel lain yang utuh.

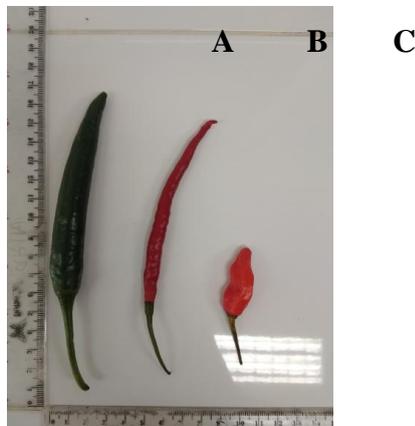
Roadmap Penelitian



Gambar 2.3. Roadmap Penelitian

BAB 3. METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan melakukan penapisan mikroskopis sediaan segar dan simplisia serbuk serta melakukan skrining fitokimia pada tiga varietas cabai yang akan dilakukan pengujian gastroproteksi. Tiga varietas cabai yang digunakan berdasarkan hasil identifikasi/determinasi dari Pusat Penelitian Biologi Herbarium Bogoriense Bidang Botani LIPI Bogor adalah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L), Cabai Merah (*Capsicum annuum* L), dan Cabai Hijau (*Capsicum annuum* L) (Gambar 3.1).



Gambar 3.1. Cabai yang diteliti A. Cabai Hijau (*Capsicum annuum* L), B. Cabai Merah (*Capsicum annuum* L), C. Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L)

Cabai yang digunakan dalam penelitian ini dibuat simplisia serbuk dengan cara dikeringkan menggunakan oven simplisia di Laboratorium Farmakognosi FFS Uhamka dengan suhu 50°C selama 160 menit. Cabai yang sudah dikeringkan dibuat serbuk dengan cara diblender dan diayak menggunakan ayakan mesh nomor 40. Serbuk simplisia dilarutkan menggunakan Alkohol 70% dan dievaporasi hingga menjadi ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan skrining fitokimia cabai.

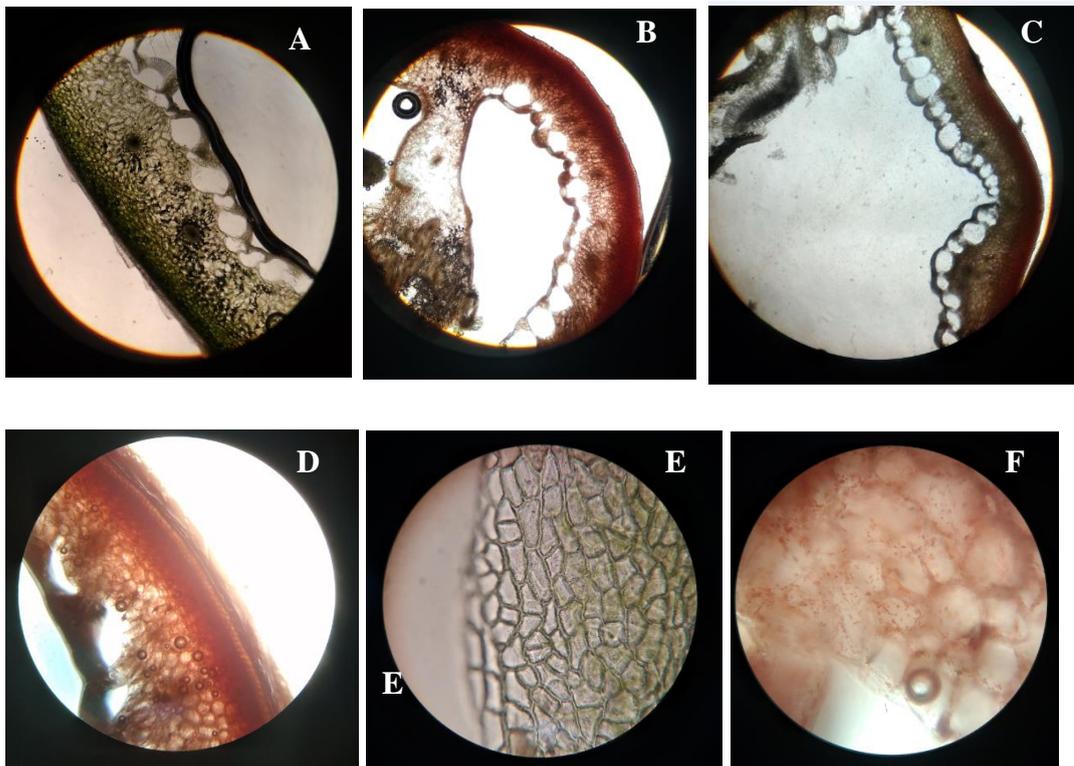
Pengujian gastroproteksi pada tikus dilakukan dengan memberikan ekstrak cabai secara oral (sonde) pada tikus putih jantan dengan dosis 0,5 g/kg bb dan 1 g/kg bb per hari selama 14 hari. Tikus dibagi menjadi 7 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus. Kelompok tersebut

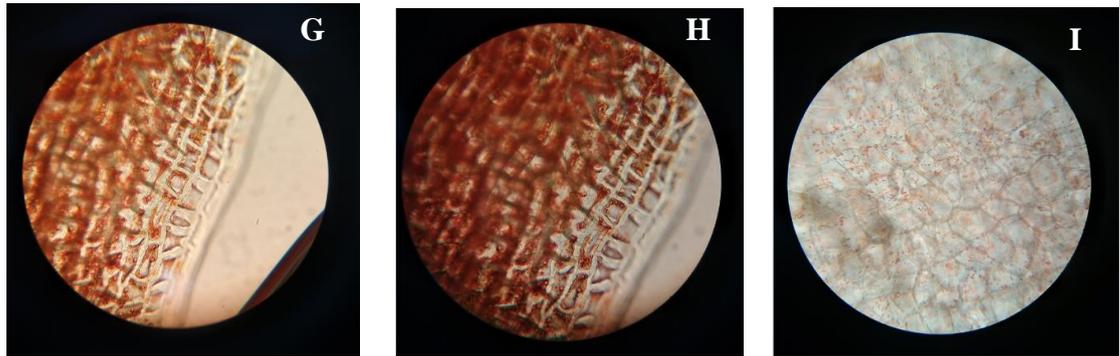
yaitu: kelompok kontrol (tanpa diberikan ekstrak), kelompok A diberikan ekstrak cabai rawit dosis 0,5 g/kg bb, kelompok B diberikan ekstrak cabai rawit dosis 1 g/kg bb, kelompok C diberikan ekstrak cabai merah dosis 0,5 g/kg bb, kelompok D diberikan ekstrak cabai merah dosis 1 g/kg bb, kelompok E diberikan ekstrak cabai hijau dosis 0,5 g/kg bb, kelompok F diberikan ekstrak cabai hijau dosis 1 g/kg bb. Pada hari ke 15 dilakukan dekapitasi dan isolasi lambung tikus untuk dibuat preparat histologi lambung. Histologi lambungnya diamati menggunakan mikroskop.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penapisan Mikroskopis

Perikarpium buah cabai terdiri atas tiga daerah yang terlihat jelas perbedaannya yaitu eksokarp, mesokarp, dan endocarp (Gambar 4.1). Eksokarp terdiri atas lapisan epidermis dan hipodermis. Lapisan epidermis tersusun atas sel-sel yang berbentuk tabung, berwarna kekuningan, dinding tebal, memiliki pit, dan berkutikula. Lapisan hipodermis terdiri atas sel yang mirip sel kolenkima, dinding sel bersuberin, sel-selnya mengandung kromoplas dan tetesan minyak (Chiarini & Barboza, 2008).





Gambar 4.1. A. Penampang membujur Cabai hijau, B. Penampang membujur Cabai merah, C. Penampang membujur Cabai rawit, D. Eksokarp, E. Lapisan epidermis, F-I. Hipodermis yang terdapat kromoplas dan tetesan minyak.

Mesokarp terdiri atas sel kolenkima 5 lapis, parenkima, dan berkas pembuluh. Endokarp terdiri atas lapisan parenkima yang berbeda ukuran dan berding tipis.

Skrining Fitokimia

Hasil pengujian fisikokimia buah cabai ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Fitokimia Buah Cabai

No	Parameters	Rata-rata		
		Cabai Rawit	Cabai Merah	Cabai Hijau
1	Kadar Air	0,90 %	2,96%	0,79 %
2	Berat segar	10 kg	8 kg	10 kg
3	Berat ekstrak	640,5 g	184,8 g	540,2 g

Skrining fitokimia buah cabai ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa buah cabai mengandung capsaicin, alkaloid, fenol, saponin, terpenoid, dan tanin.

Tabel 4.2. Fitokimia buah cabai *C. annuum* and *C.frutescence*

Senyawa	Pengujian/Reagen	Hasil
Capsaicin	Spektrofotometri UV-Vis	+
Alkaloid	Dragendorff	+
	Mayer	+
	Bouchardat	+
Fenol	Ferric chloride	+
Saponin	Busa	+
Terpenoid	Liebermann Burchard	+
Tanin	Gelatin	+

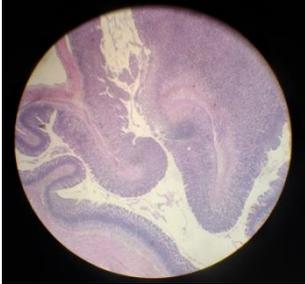
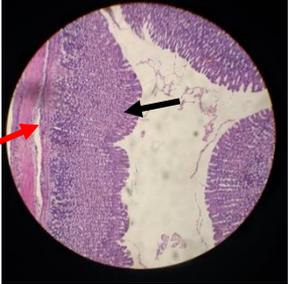
Cabai merupakan buah yang khas memiliki rasa pedas karena adanya senyawa Capsaicin. Capsaicin merupakan senyawa fenolik yang dihasilkan buah cabai. Bagian cabai yang banyak menghasilkan capsaicin adalah bagian plasenta yang dekat biji (Thiele et al, 2008). Pada pengamatan, dekat plasenta buah cabai secara mikroskopis banyak tetesan minyak. Capsaicin menunjukkan struktur fenol non polar dan tidak larut dalam air. Secara oral atau topikal, absorpsi nya mencapai 94% (Suresh et al, 2010). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa Capsaicin memiliki peran dalam terapeutik dan implikasi pada beberapa penyakit seperti obesitas, diabetes, kardiovaskular, kanker, penyakit saluran pernapasan, lambung dan penyakit urologik (Fattori et al, 2016). Capsaicin dapat meredakan nyeri dengan dosis dan frekuensi konsumsi yang tepat.

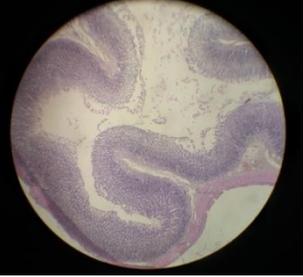
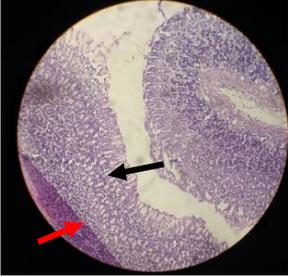
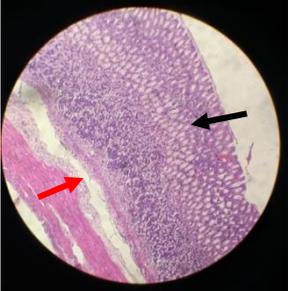
Hasil skrining fitokimia cabai juga menunjukkan adanya kandungan alkaloid, saponin, serta fenol (Tabel 4.2). Capsaicinoid Alkaloid memiliki aktivitas antibiotik yang signifikan dan kemampuan mengurangi kadar kolesterol dalam darah jika dikonsumsi pada kadar rendah dan teratur (Gurnani N, et al, 2016). Hasil penelitian Jaya et al menunjukkan makanan yang kaya akan fenol dapat mencegah beberapa penyakit seperti kanker, penyakit jantung, inflamasi, artritis, penyakit terkait imun, penyakit neurodegeneratif, dan diabetes. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa ekstrak etanol, methanol dan air *C.frutescens* dan *C.annuum* memiliki aktivitas antimikroba (Koffinevry et al, 2012). Saponin merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh banyak tumbuhan. Saponin dapat berperan sebagai stimulus imun, anti kanker, anti inflamasi, anti mikroba, anti protozoa, anti cacing (Francis et al, 2002). Kadar capsaicin pada berbagai

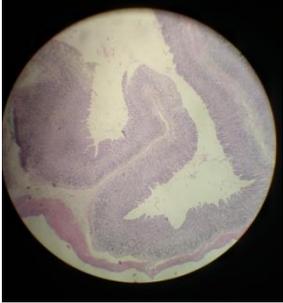
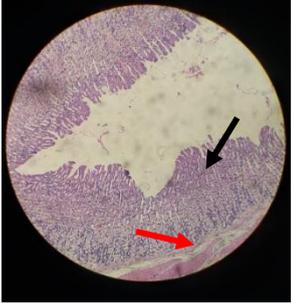
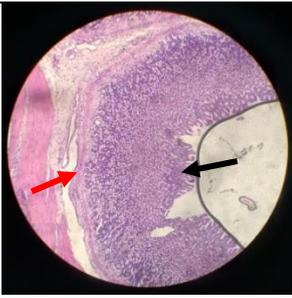
jenis cabai berbeda-beda. Konsumsi cabai perlu memperhatikan dosis dan frekuensi yang tepat agar cabai dapat memberikan efek terapeutik yang tepat bagi tubuh.

Hasil pengamatan histologi lambung tikus disajikan pada Tabel 4.3. Pada preparat histologi tersebut terlihat adanya perbedaan kondisi jaringan mukosa dan submukosa lambung pada masing-masing kelompok. Pada lambung normal, jaringan mukosa dan submukosa cukup baik karena tidak terlihat adanya kerusakan (ulkus) dari jaringan mukosa dan submukosa. Pada enam kelompok perlakuan, banyaknya ulkus terlihat pada kelompok yang diberi perlakuan ekstrak cabai rawit dosis 1 gr, dan juga pada kelompok yang diberikan ekstrak cabai merah dan cabai hijau dosis tinggi. Perlakuan dengan ekstrak cabai dosis rendah 0,5 gr menunjukkan lapisan mukosa dan submukosa lambung terlihat cukup baik atau normal, tidak ditemukan ulkus atau kerusakan. Secara histologis, ulkus merupakan hilangnya sel epitel yang mencapai atau menembus muskularis mukosa, dengan diameter kedalaman > 5 mm. Ulkus dibedakan dengan erosi, dimana erosi berukuran lebih kecil (< 5 mm) dan lebih superfisial. Mukosa superfisial hanya memiliki pembuluh kapiler, sehingga erosi hanya dapat menyebabkan perdarahan ringan, tidak sampai menyebabkan perdarahan yang signifikan, adanya jaringan parut, atau perforasi seperti ulkus (Kumar, 2013)

Tabel 4.3. Histologi lambung tikus pada masing-masing kelompok

Kelompok	10X	40X
Kontrol Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) masih terlihat baik. Tidak adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.		

<p>A (ekstrak cabai rawit dosis 0,5 g/kg bb)</p> <p>Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) masih terlihat baik. Tidak adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.</p>		
<p>B (ekstrak cabai rawit dosis 1 g/kg bb)</p> <p>Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) terlihat adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.</p>		
<p>C (ekstrak cabai merah dosis 0,5 g/kg bb)</p> <p>Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) masih terlihat baik. Tidak adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.</p>		

<p>D (ekstrak cabai merah dosis 1 g/kg bb) Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) terlihat adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.</p>		
<p>E (ekstrak cabai hijau dosis 0,5 g/kg bb) Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) masih terlihat baik. Tidak adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.</p>		
<p>F (ekstrak cabai hijau dosis 1 g/kg bb) Pada gambar, jaringan mukosa (panah hitam) dan submukosa (panah merah) terlihat adanya erosi/rusaknya jaringan mukosa dan submukosa.</p>		

Lambung memiliki dua mekanisme yang bekerja dan mempengaruhi kondisi lambung, yaitu faktor pertahanan (*defense*) lambung dan faktor perusak (*aggressive*) lambung. Kedua faktor ini, pada lambung sehat bekerja seimbang,

sehingga lambung tidak mengalami kerusakan/luka. Faktor perusak lambung meliputi: (1) faktor perusak endogen/berasal dari dalam lambung sendiri antara lain HCl, pepsin, dan garam empedu, (2) faktor perusak eksogen, misalnya obat-obatan, kafein, alkohol, bakteri, makanan (Sherwood, 2016). Faktor/sistem pertahanan pada lambung meliputi lapisan mukosa lambung yang dibentuk oleh mukus dan HCO_3^- . Salah satu makanan yang dapat menyebabkan kerusakan lambung adalah makanan yang mengandung cabai. Cabai mengandung suatu senyawa khas yang disebut capsaicin yang memberikan sensasi panas seperti terbakar apabila dikonsumsi. Capsaicin terdapat di bagian plasenta buah cabai yang dekat biji (Fattori, 2016). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa cabai yang dikonsumsi dengan dosis yang tepat dapat membantu mekanisme proteksi lambung (gastroproteksi). Banyaknya varietas cabai yang ada juga menunjukkan perbedaan kandungan capsaicin di dalamnya. Tingkat kepedasan cabai menjadi berbeda-beda tergantung pada kadar capsaicin nya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh ekstrak tiga varietas cabai yang sering dikonsumsi masyarakat dan dosis yang tepat terhadap proteksi lambung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak tiga varietas cabai yang diberikan dengan dosis rendah tidak menyebabkan kerusakan pada jaringan mukosa dan submukosa lambung, sedangkan ekstrak tiga varietas cabai dengan dosis tinggi menyebabkan kerusakan pada jaringan mukosa dan submukosa lambung. Capsaicin yang terkandung dalam cabai meskipun menimbulkan sensasi panas atau terbakar dan bahkan nyeri, pada dosis tertentu memiliki peran dalam perlindungan lambung. Capsaicin merangsang serat saraf *capsaicin-sensitive afferent sensory* untuk mengeluarkan CGRP (*Calcitonin Gene Related Peptide*) yang akan meningkatkan produksi NO (*Nitric Oxide*). Produksi NO akan meningkatkan aliran darah pada tepi ulkus. Aliran darah di dalam lapisan sub mukosa merupakan faktor dari pertahanan/perbaikan sistem sub epitel (McCarty, 2015). Mukus yang disekresikan oleh sel leher kelenjar lambung dan sel mukosa permukaan, terdiri atas glikoprotein yang disebut musin dan membentuk suatu gel fleksibel yang melapisi mukosa. Sel mukosa permukaan juga menyekresikan HCO_3^- . Sebagian besar HCO_3^- terperangkap dalam gel mukus sehingga terbentuk

suatu gradien pH yang memiliki rentang pH 1,0 – 2,0 di sisi luminal sampai 6,0 – 7,0 di permukaan sel epitel. HCl yang disekresikan oleh sel parietal di kelenjar lambung melintasi sawar ini dalam kanal berbentuk jari, dengan menyisakan lapisan gel lain yang utuh (Silverthorn, 2013).

Faktor pertahanan mukosa lambung juga melibatkan banyak faktor dan enzim-enzim. Salah satu pengaturan enzim yang berperan dalam pertahanan mukosa lambung adalah enzim cyclooxygenase (COX) yang memproduksi prostaglandin. Substrat COX adalah prostaglandin E₂ (PGE₂). PGE₂ mencegah kerusakan struktur mukosa lambung dengan meningkatkan sekresi mukus dan memproduksi anion bikarbonat (HCO₃⁻) yang menetralkan asam lambung dan meningkatkan aliran darah lambung (Kwiecien, 2012). Capsaicin juga memiliki aktivitas antibakteri dan menghambat bakteri *Helicobacter pylori* yang merupakan bakteri perusak jaringan lambung dan menyebabkan ulkus/luka pada lambung (Mhaskar, 2013). Hal ini menjadi faktor yang turut berperan sebagai aktivitas proteksi lambung. Dosis tinggi capsaicin yang dikonsumsi dapat menyebabkan nekrosis pada sel dan bahkan memicu sel menjadi kanker (Fattori, 2016).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Cabai memiliki karakteristik farmakognosi dan fitokimia yang khas dengan senyawa yang menghasilkan sensasi panas dan pedas yaitu Capsaicin. Capsaicin memiliki peran sebagai terapeutik dan implikasi pada beberapa penyakit seperti obesitas, diabetes, kardiovaskular, kanker, penyakit saluran pernapasan, lambung dan penyakit urologik dan berbagai senyawa yang juga terkandung dalam cabai seperti alkaloid, fenol, saponin memiliki peran sebagai antimikroba, antikanker, dan antioksidan. Cabai memberikan manfaat dalam pengobatan jika dikonsumsi dengan dosis dan frekuensi yang tepat. Ekstrak cabai dari tiga varietas pada dosis rendah tidak menimbulkan kerusakan pada jaringan mukosa dan submukosa lambung yang berperan sebagai proteksi lambung.

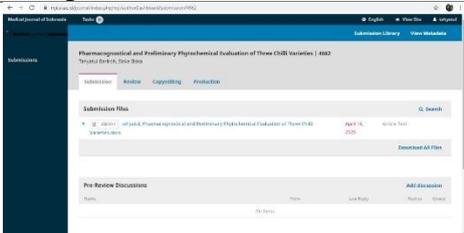
5.2. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh capsaicin terhadap kardiovaskular dan obesitas.

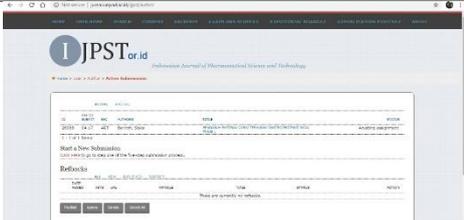
BAB 6. LUARAN YANG DICAPAI

Luaran yang dicapai berisi Identitas luaran penelitian yang dicapai oleh peneliti sesuai dengan skema penelitian yang dipilih.

LUARAN WAJIB

IDENTITAS JURNAL		
1	Nama Jurnal	Medical Journal of Indonesia
2	Website Jurnal	https://mji.ui.ac.id/journal/index.php/mji
3	Status Makalah	Submitted
4	Jenis Jurnal	Internasional terindeks Scopus
4	Tanggal Submit	14 April 2020
5	Bukti Screenshot submit	

LUARAN TAMBAHAN

IDENTITAS SEMINAR		
1	Nama Jurnal	Indonesia Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology
2	Website Jurnal	http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/index
3	Status Makalah	Submitted
4	Jenis Jurnal	Nasional terakreditasi Sinta 2
4	Tanggal Submit	17 April 2020
5	Bukti Screenshot submit	

BAB 7. RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI

Hasil Penelitian	<p>Penelitian ini merupakan pengembangan keilmuan dan dapat menjadi inovasi produk terkait pangan fungsional dan tidak tertutup kemungkinan dikembangkan sebagai obat herbal. Penelitian ini merupakan tahap awal untuk mengetahui potensi dari cabai yang merupakan komoditas sayuran yang penggunaannya sangat besar di masyarakat Indonesia. Dari tiga varietas cabai, yang menunjukkan potensi paling baik sebagai gastroproteksi adalah cabai rawit dosis 0,5 mg/kg. Namun pada penelitian ini kadar capcaisin belum dapat ditentukan karena terkait WFH sehingga pengerjaan di laboratorium belum dapat dilaksanakan. Oleh sebab itu, penelitian ini perlu dilanjutkan untuk menentukan kadar capcaisin dan mencari potensi yang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk unggulan dari ketiga varietas cabai yang digunakan.</p>
Rencana Tindak Lanjut	<p>Tindak lanjut yang akan dilakukan setelah penelitian ini adalah melanjutkan pengujian kadar capcaisin untuk mencari hubungan dengan potensi gastroproteksi. Kemudian dilanjutkan dengan meneliti efek capcaisin terhadap organ vital lainnya seperti ginjal, liver, jantung. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kemungkinan efek toksik yang timbul.</p> <p>Potensi lain yang akan diuji adalah efek cabai sebagai antiobesitas dan hubungannya dengan meningkatkan napsu makan. Hal ini sangat menarik untuk dikaji karena meningkatkan efek napsu makan tentunya berkaitan dengan peningkatan berat badan namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa cabai memiliki potensi sebagai antiobesitas. Potensi ini dapat dikembangkan menjadi produk herbal dan meningkatkan nilai komoditas cabai tidak hanya sebagai produk pangan.</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Silverthorn, D.E. (2013). Human physiology (6th ed). USA: Pearson Education Inc;
- Sherwood, L. (2016). Human physiology from cell to systems 9th ed. USA: nBrooks/Cole;
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2016). Cabai. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- Thiele, R.; Mueller-Seitz, E.; Petz, M. (2008). Chilli pepper fruits: presumed precursors of fatty acids characteristic for capsaicinoids. *J. Agric. Food. Chem.*, 56, 4219–4224. [CrossRef] [PubMed]
- Fattori V, Miriam S. N. Hohmann, Ana C. Rossaneis, Felipe A. Pinho-Ribeiro and Waldiceu A. Verri Jr. (2016). Capsaicin: Current Understanding of Its Mechanisms and Therapy of Pain and Other Pre-Clinical And Clinical Uses. *Molecules*, 21, 844; DOI:10.3390
- Chandra S. (2014). Importance of pharmacognostic study of medicinal plants: An overview. *J of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2(5):69-73.
- World Health Organization. (1998). Quality control methods for medicinal plant materials. WHO Library. Geneva. 25-30:110-5.
- Evans WC. Trease and Evans. (2000). Pharmacognosy 15th Ed. Edinburgh, London, New York, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: WB. Saunders.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). Farmakope Herbal Indonesia. Ed I. Jakarta, Indonesia.
- Hanani E, Ladeska V, Astuti AC. (2017). Pharmacognostical and phytochemical evaluation of Indonesian *Peperomia pellucida* (Piperaceae). *International J of Biological & Pharmaceutical Research.*;8(1):10-7.
- Chiarini FE and Barboza GE. (2008). Karyological studies in Jaborosa (*Solanaceae*). *Bot. J. Linn. Soc.* 156: 467-478.
- Suresh, D.; Srinivasan, K. (2010). Tissue distribution & elimination of capsaicin, piperine & curcumin following oral intake in rats. *Indian J. Med. Res*, 131, 682–691. [PubMed]
- Gurnani, N., Gupta, M., Mehta, D., & Mehta, B. K. (2016). Chemical composition, total phenolic and flavonoid contents, and in vitro antimicrobial and antioxidant activities of crude extracts from red chilli seeds (*Capsicum frutescens* L.) . *Journal of Taibah University for Science*.
- Jaya Prakash Chalise, Kalpana Acharya, Nirmala Gurung, Ram Prasad Bhusal, Reenu Gurung, Natasa Skalko-Basnet & Purusotam Basnet (2010). Antioxidant activity and polyphenol content in edible wild fruits from Nepal, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 61:4, 425-432, DOI: [10.3109/09637481003591590](https://doi.org/10.3109/09637481003591590)
- R. Koffi Nevry, C.K. Kouassi, Y.N. Zinzerdof, K. Marina, Y.L. Guillaume. (2012). Antibacterial activity of two bell pepper extracts: *Cap-sicum annuum* L. and *Capsicum frutescens*, *Int. J. Food Prop.* 15 961–971.
- Francis G, Kerem Z, Makkar HP, Becker K. (2002). The biological action of saponins in animal systems: a review. *Br J Nutr.* 88:587–605

- Final report on the safety assessment of capsicum annum extract, capsicum annum fruit extract, capsicum annum resin, capsicum annum fruit powder, capsicum frutescens fruit, capsicum frutescens fruit extract, capsicum frutescens resin, and capsaicin. (2007). *Int J Toxicol.* 26 (Suppl 1):3–106.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2016). Cabai. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura. Kementrian Pertanian.
- Mozsik G. (2014). Capsaicin as new orally applicable gastroprotective and therapeutic drug alone or in combination with nonsteroidal anti-inflammatory drugs in healthy human subjects and in patients. *Prog Drug Res*;68:209–58.
- Sandor B, Papp J, Mozsik G, et al. (2014). Orally given gastroprotective capsaicin does not modify aspirin-induced platelet aggregation in healthy male volunteers (human phase I examination). *Acta Physiol Hung*;101:429–37.
- Kumar V, Abbas AK, Robbins. (2013). basic pathology. 9th ed. USA: Elsevier Inc;
- Mc.Carty MF, DiNicolantonio J.J, O'Keefe JH. (2015) Capsaicin may have important potential for promoting vascular and metabolic health. *Open Heart.* 2:e000262.
- Kwiecien S et al. (2012). Interaction between selective cyclooxygenase inhibitors and capsaicin-sensitive afferent sensory nerve in pathogenesis of stress-induced gastric lesions. *Journal of physiology and pharmacology.* 63:2, 143-151.
- Mhaskar, R.S.; Ricardo, I.; Azliyati, A.; Laxminarayan, R.; Amol, B.; Santosh, W.; Boo, K. (2013). Assessment of risk factors of helicobacter pylori infection and peptic ulcer disease. *J. Glob. Infect. Dis.* 5: 60–67.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman Cabai

 **LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA**
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)
Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911
Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612
Website : www.biologi.lipi.go.id



Nomor : AP/IPH.1.01/If.07/1/2020 Cibinong, 21 Januari 2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i), **Dr. Siska M. Farm., Apt.**
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka
Fakultas Farmasi Dan Sains
Islamic Center, Jl. Delima II/IV Klender
Jakarta Timur 13460

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Cabai rawit	<i>Capsicum Frutescens L.</i>	Solanaceae
2	Cabai merah	<i>Capsicum annuum L.</i>	Solanaceae
3	Cabai hijau	<i>Capsicum annuum L.</i>	Solanaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Plt. Kepala Bidang Botani
Pusat Penelitian Biologi-LIPI,

D. Lantik Retnowati
N.P. 19711115200032005

C:\Users\windows 7\Desktop\dokumen lia\ident 2020\Dr. Siska M. Farm., Apt..doc\Mega- Gede Page 1 of 1

Lampiran 2. Surat Komite Etik Penelitian

	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK – UHAMKA) Jakarta http://www.lemlit.uhamka.ac.id	POB-KE.B/008/01.0 Berlaku mulai: 19 Mei 2017 FL/B.06-008/01.0
---	---	---

SURAT PERSETUJUAN ETIK

PERSETUJUAN ETIK ETHICAL APPROVAL

No : 02/20.03/0383

Bismillaahirrohmaanirrohiim
Assalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK-UHAMKA), setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian oleh reviewer yang bersertifikat, memutuskan bahwa protokol penelitian/skripsi/tesis dengan judul :

**"PENETAPAN KADAR CAPSAICIN PADA TIGA VARIETAS CABAI DAN UJI
AKTIVITAS PROTEKSI LAMBUNG (GASTROPOTEKSI) OLEH CAPSAICIN
TERHADAP TIKUS WISTAR JANTAN"**

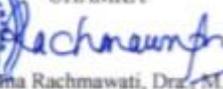
Atas nama
Peneliti utama : Dr. Siska, M.Farm., Apt
Peneliti lain : -
Institusi : FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-UHAMKA dalam bentuk *soft copy* ke email kepkuhamka@uhamka.ac.id. Jika terdapat perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, maka peneliti harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

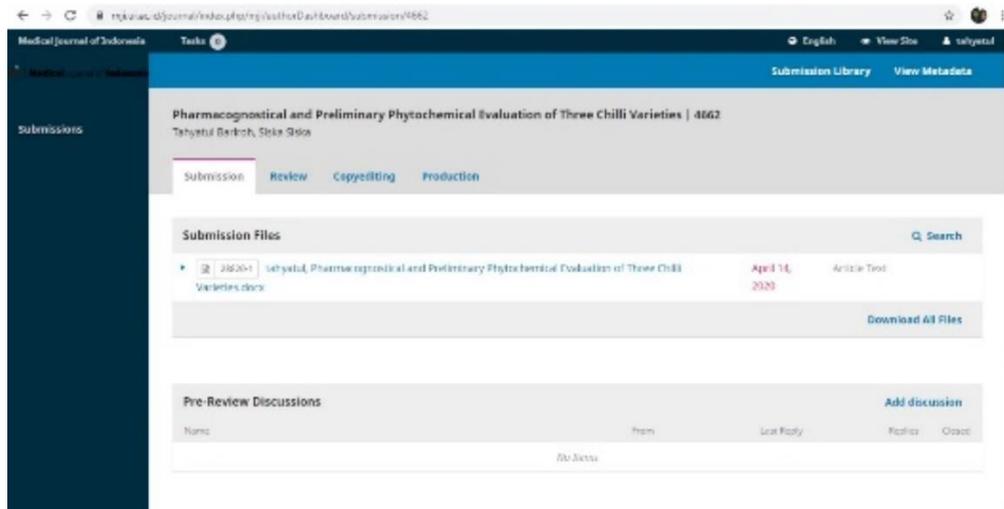
Wassalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Jakarta, 16 Maret 2020

Komisi Etik Penelitian Kesehatan
UHAMKA

(Dr. Elina Rachmawati, Dra., M.Kes)

Lampiran 3. Bukti Luaran Wajib

Bukti submit artikel ke *Medical Journal of Indonesia* (terindeks Scopus dan Sinta)



Lampiran 4. Bukti Luaran Tambahan

Bukti submit artikel ke Indonesia *Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology* (terindeks Sinta 2)

The screenshot shows the author submission interface for the Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology (IJPST). The page includes a navigation menu with options like HOME, USER HOME, SEARCH, CURRENT, ARCHIVES, and ABOUT. The main content area features a table of active submissions and a section for starting a new submission.

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
26958	04-17	ART	Beriroh, Siska	PENGARUH EKSTRAK CABAI TERHADAP GASTROPROTEKSI PADA TIKUS...	Awaiting assignment

1 - 1 of 1 Items

Start a New Submission
CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

Refbacks

DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
There are currently no refbacks.						

Buttons: Publish, Ignore, Delete, Select All

Jurnal ini terakreditasi Ristekdikti SINTA 2
SK Akreditasi No. 36/E/KPT/2019

SERTIFIKAT
Direktoral Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi

TERAKREDITASI

TERAKREDITASI PERINGKAT 2

Akreditasi Berlaku Selama 5 (lima) Tahun, Yaitu
Volume 4 Nomor 1 Tahun 2019 sampai Volume 9 Nomor 2 Tahun 2023
Desember 2019

Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Dr. Muhammad Dimiyati
NIP. 195912171984021001