

ABSTRAK

PENGARUH SARI KUKUSAN BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) TERHADAP *CLINICAL SCORE* DAN KADAR TNF- α SERUM MENCIT MODEL KOLITIS

Geary Giaviany, 2015.

Pembimbing 1 : Lukas Mulyono Samuel, dr., Sp.PD-KGEH

Pembimbing 2 : Khie Khiong, dr., S.Si., M.Si., M.Pharm.Sc., PhD., PA(K).

Latar Belakang Kolitis ulserativa (KU) merupakan keadaan peradangan kronis pada mukosa kolon. Insidensi KU semakin meningkat akibat pengaruh lingkungan dan gaya hidup. Brokoli mengandung berbagai zat termasuk *sulforaphane* yang memiliki aktivitas antiinflamasi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa brokoli secara preventif dapat menurunkan derajat diare pada mencit yang diinduksi kolitis dengan *dextran sulfate sodium* (DSS).

Tujuan Menilai pengaruh kuratif sari kukusan brokoli terhadap *clinical score* (derajat penurunan berat badan dan diare) dan kadar *tumor necrotizing factor- α* (TNF- α) mencit model kolitis.

Metode Penelitian bersifat eksperimental laboratorium sungguhan dengan Rancangan Acak Lengkap, bersifat komparatif. Sebanyak 28 mencit galur *BALB/c* jantan berumur 8 minggu dibagi menjadi 4 kelompok ($n = 7$). Kontrol negatif (KN) diberi *aquadest*, kontrol brokoli (KB) diberi brokoli, kontrol positif (KP) diberi DSS dan kelompok terapi brokoli (B) diberi DSS kemudian diterapi dengan brokoli. Hasil *clinical score* dianalisis dengan metode *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan *Mann-Whitney U*. Hasil TNF- α dihitung menggunakan *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) kemudian dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dilanjutkan dengan Tukey HSD ($\alpha = 0,05$).

Hasil Terdapat perbedaan yang signifikan antara B dengan KP pada *clinical score* dan kadar TNF- α .

Simpulan Pemberian sari kukusan brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) menurunkan *clinical score* dan kadar TNF- α pada mencit model kolitis.

Kata kunci: *Brassica oleracea* L. var. *italica* (brokoli), kolitis ulserativa, *clinical score*, *dextran sulfate sodium*, TNF- α

ABSTRACT

EFFECT OF BROCCOLI (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) STEAM EXTRACT TOWARD CLINICAL SCORE AND TNF- α SERUM LEVEL IN COLITIS MICE MODEL

Geary Giaviany, 2015.

1st Supervisor : Lukas Mulyono Samuel, dr., Sp.PD-KGEH

2nd Supervisor : Khie Khiong, dr., S.Si., M.Si., M.Pharm.Sc., PhD., PA(K).

Background Ulcerative colitis (UC) is a chronic inflammatory condition in colonic mucosa. Incidence of UC is increasing because of the environmental and lifestyle factor. Broccoli contains various of substances including sulforaphane which has antiinflammatory activity. Previous study has shown that broccoli could preventively lower the severity of diarrhea in dextran sulfate sodium (DSS) colitis mice model.

Aim To evaluate the curative effect of broccoli steam extract towards clinical score (severity of weight loss and diarrhea) and tumor necrotizing factor- α (TNF- α) level of colitis mice model.

Methods This research was true experimental study with completely randomized design. Twenty eight of 8 weeks old BALB/c mice were divided into 4 groups ($n = 7$). Negative control (KN) was given aquadest, broccoli control (KB) was given broccoli, positive control (KP) was given DSS and broccoli-treated group (B) was given broccoli after DSS. Clinical score result were analyzed using Kruskal Wallis continued with Mann-Whitney U. TNF- α level were measured by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and analyzed with one way ANOVA continued with Tukey HSD ($\alpha = 0,05$).

Result There were significant differences between B compared to KP for clinical score and TNF- α level.

Conclusion Broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) steam extract decreased clinical score and TNF- α level in colitis mice model.

Keyword: *Brassica oleracea* L. var. *italica* (broccoli), ulcerative colitis, clinical score, dextran sulfate sodium, TNF- α

DAFTAR ISI

JUDUL DALAM	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERTANYAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	3
1.5.1 Kerangka Pemikiran	3
1.5.2 Hipotesis Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Anatomi Usus Besar	6
2.2 <i>Inflammatory Bowel Disease</i>	11
2.2.1 Kolitis Ulserativa	11
2.2.1.1 Definisi	11
2.2.1.2 Epidemiologi	12
2.2.1.3 Etiopatogenesis	12
2.3 Model Hewan Kolitis	15
2.4 Brokoli (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>)	16
2.4.1 Taksonomi	17
2.4.2 Kandungan Brokoli	18

2.4.3 Khasiat Brokoli	19
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	21
3.1 Alat dan Bahan/Subjek Penelitian	21
3.1.1 Alat dan Bahan	21
3.1.2 Subjek Penelitian	22
3.2 Metode Penelitian	23
3.2.1 Disain Penelitian	23
3.2.2 Variabel Penelitian	23
3.2.2.1 Definisi Konsepsional Variabel	23
3.2.2.2 Definisi Operasional Variabel	24
3.2.3 Perhitungan Besar Sampel	25
3.2.4 Prosedur Kerja	26
3.2.4.1 Persiapan Bahan Uji	26
3.2.4.2 Penyiapan Hewan Coba	26
3.2.4.3 Sterilisasi Alat	27
3.2.4.4 Prosedur Penelitian	27
3.2.4.5 Cara Pemeriksaan	28
3.2.5 Metode Analisis	31
3.2.5.1 Hipotesis Statistik	31
3.2.5.2 Kriteria Uji	32
3.2.6 Aspek Etik	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Derajat Penurunan Berat Badan Mencit	33
4.1.1 Hasil Pemeriksaan	33
4.1.2 Analisis Statistik	35
4.2 Derajat Diare Mencit	37
4.2.1 Hasil Pemeriksaan	37
4.2.2 Analisis Statistik	38
4.3 <i>Clinical Score</i>	41
4.3.1 Hasil Pemeriksaan	41
4.3.2 Analisis Statistik	42

4.4 Kadar TNF- α Serum	45
4.4.1 Hasil Pemeriksaan	45
4.4.2 Analisis Statistik	45
4.5 Pembahasan	48
4.6 Uji Hipotesis	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57
RIWAYAT HIDUP	94



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Taksonomi <i>Brassica oleracea L. var. italica</i>	17
Tabel 2.2	Kandungan <i>Brassica oleracea L. var. italica</i>	18
Tabel 4.1	Rerata Derajat Penurunan Berat Badan Mencit pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	33
Tabel 4.2	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> terhadap Derajat Penurunan Berat Badan Mencit	35
Tabel 4.3	Perbandingan Derajat Penurunan Berat Badan Mencit antar Kelompok dengan menggunakan Uji <i>Mann-Whitney U</i>	36
Tabel 4.4	Rerata Derajat Diare Mencit pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	37
Tabel 4.5	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> terhadap Derajat Diare Mencit	39
Tabel 4.6	Perbandingan Derajat Diare Mencit antar Kelompok dengan Menggunakan Uji <i>Mann-Whitney U</i>	40
Tabel 4.7	Rerata <i>Clinical Score</i> Mencit pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	41
Tabel 4.8	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> terhadap <i>Clinical Score</i> Mencit	43
Tabel 4.9	Perbandingan Nilai Skoring <i>Clinical Score</i> Mencit antar Kelompok dengan Menggunakan Uji <i>Mann-Whitney U</i>	44
Tabel 4.10	Rerata Kadar TNF- α pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	45
Tabel 4.11	Perbandingan Kadar TNF- α dengan Menggunakan Uji ANOVA	46
Tabel 4.12	Perbandingan Kadar TNF- α Antar Kelompok Mencit Berdasarkan Hasil Uji Beda Rata-Rata <i>Tukey HSD</i>	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peran TNF- α pada patogenesis IBD	4
Gambar 1.2 Skema Kerangka Pemikiran Penelitian	5
Gambar 2.1 Anatomi Usus Besar	6
Gambar 2.2 Patogenesis <i>Inflammatory Bowel Disease</i>	13
Gambar 2.3 Berbagai Jalur Aktivasi Inflamasi pada <i>Inflammatory Bowel Disease</i>	14
Gambar 2.4 Patogenesis kolitis yang diinduksi DSS	16
Gambar 2.5 <i>Brassica oleracea L. var. italic</i>	17
Gambar 2.6 Mekanisme Kerja <i>Sulforaphane</i>	20
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	28
Gambar 4.1 Perbandingan Rerata Skor Penurunan Berat Badan Mencit pada Masing-Masing Kelompok	34
Gambar 4.2 Perbandingan Rerata Derajat Diare Mencit pada Masing-Masing Kelompok	38
Gambar 4.3 Perbandingan Rerata Skoring <i>Clinical Score</i> Mencit pada Masing-Masing Kelompok	42
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Rerata Kadar TNF- α Setelah Perlakuan	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Dokumentasi	57
Lampiran 2.	Perhitungan Dosis	62
Lampiran 3.	Hasil Derajat Penurunan Berat Badan Mencit	63
Lampiran 4.	Hasil Uji Statistik Derajat Penurunan Berat Badan Mencit	64
Lampiran 5.	Hasil Derajat Diare Mencit	72
Lampiran 6.	Hasil Uji Statistik Derajat Diare Mencit	73
Lampiran 7.	Hasil <i>Clinical Score</i> Mencit	81
Lampiran 8.	Hasil Uji Statistik <i>Clinical Score</i> Mencit	82
Lampiran 9.	Hasil Perhitungan TNF- α Serum Mencit dengan ELISA	90
Lampiran 10.	Hasil Uji Statistik TNF- α Serum Mencit	91
Lampiran 11.	Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian	93