

ABSTRAK

PENGARUH SARI KUKUSAN BROKOLI TERHADAP KADAR TNF- α PADA MENCIT MODEL KANKER KOLOREKTAL

Jovianto Handoyo, 2016.

Pembimbing I : Sijani Prahastuti dr., M.Kes.

Pembimbing II: L.K. Liana, dr., Sp.PA., M.Kes.

Latar belakang Kanker kolorektal merupakan komplikasi jangka panjang pada *inflammatory bowel disease* (IBD) yang dapat menyebabkan kematian. Pada kanker kolorektal terjadi peningkatan sitokin proinflamasi (TNF- α). Brokoli (*Brassica Oleracea* var. *Italica*) mengandung berbagai zat antara lain *sulforaphane* yang dapat menghambat proses inflamasi .

Tujuan Mengetahui apakah sari kukusan brokoli dapat menurunkan kadar TNF- α pada mencit model kanker kolorektal.

Metode Penelitian bersifat prospektif eksperimental laboratorium sungguhan dengan rancangan acak lengkap (RAL), 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 AOM, dan kelompok terapi brokoli (B) diberi DSS dan AOM kemudian diterapi dengan brokoli. Hasil TNF- α diperiksa menggunakan *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) kemudian dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dilanjutkan dengan Tukey HSD ($\alpha = 0,05$).

Hasil Kadar TNF- α serum pada kelompok terapi brokoli (60,26 pg/mL) sangat signifikan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol positif ($p \leq 0.01$). Kadar TNF- α serum pada kelompok brokoli sangat signifikan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol positif maupun dengan kontrol terapi brokoli ($p \leq 0.01$).

Simpulan Pemberian sari kukusan brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*) menurunkan kadar TNF- α pada mencit model kanker kolorektal.

Kata kunci : *Brassica oleracea* L. var. *italica* (brokoli), kanker kolorektal, *dextran sulfate sodium*, *Azoxymethane*, TNF- α .

ABSTRACT

THE EFFECT OF STEAMED BROCCOLI EXTRACT TOWARD TNF- α LEVELS IN MICE OF COLORECTAL CANCER MODEL

Jovianto Handoyo, 2016.

Supervisor I: Sijani Prahastuti dr., M.Kes.

Supervisor II: L.K. Liana, dr., Sp.PA., Kes.

Background Colorectal cancer is a long-term complications in inflammatory bowel disease (IBD) that can cause death. There is an increase of proinflammatory cytokines (TNF- α) in colorectal cancer. Broccoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) contains many substances including sulforaphane which can suppress inflammation.

Objectives to find out whether steamed broccoli extract can reduce levels of TNF- α in mice of colorectal cancer model.

Methods This is a prospective research of real experimental laboratory with comparative complete randomized design (CRD). A total of 28 mice strain Balb / C males aged 8 weeks were divided into 4 groups ($n = 7$). Negative control (KN) were given distilled water, control of broccoli (KB) by broccoli, positive control (KP) was given DSS and AOM, and broccoli therapy group (B) was given DSS and AOM then treated with the broccoli. Results TNF- α examined using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was analyzed using one-way ANOVA followed by Tukey HSD ($\alpha = 0.05$).

Results TNF- α serum level significantly reduced in brokoli tretated mice (60,26 pg/mL) ($p \leq 0.01$) compared to positif Group. Moreover, TNF- α serum level also significantly decreased in brokoli Group compared to positif and brokoli-treated mice ($p \leq 0.01$).

Conclusion The treatment of steamed broccoli extract (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*) reduces levels of TNF- α in mice model of colorectal cancer.

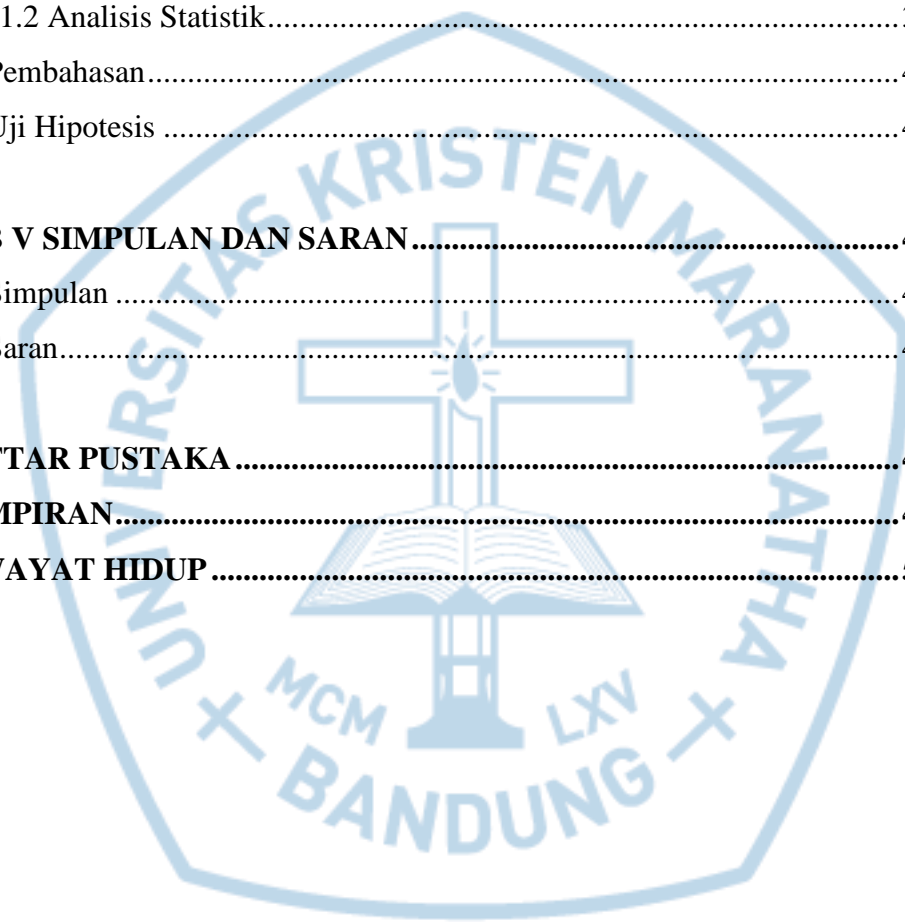
Keywords: *Brassica oleracea* L. var. *Italica* (broccoli), colorectal cancer, dextran sulfat sodium, azoxymethane, TNF- α .

DAFTAR ISI

JUDUL DALAM	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	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	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kolon	6
2.1.1 Anatomi Kolon	6
2.1.2 Histologi Kolon	8
2.2 Kanker Kolorektal.....	8
2.2.1 Definisi.....	8
2.2.2 Epidemiologi.....	9
2.2.3 Etiopatogenesis	11
2.2.4 Morfologi	15

2.2.5 Gambaran Klinis	16
2.3 Inflamasi dan Kanker	18
2.4 Sifat umum sitokin	20
2.5 Model hewan kanker kolorektal	24
2.6 Brokoli (<i>Brassica oleracea var. italica</i>)	25
2.6.1 Taksonomi.....	25
2.6.2 Kandungan Brokoli	26
2.6.3 Khasiat Brokoli	27
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	28
3.1 Alat dan Bahan/Subjek Penelitian.....	28
3.1.1 Alat-Alat Penelitian	28
3.1.2 Bahan-Bahan Penelitian	29
3.2 Subjek Penelitian	29
3.3 Lokasi dan waktu penelitian	29
3.4 Metode penelitian	30
3.4.1 Desain Penelitian.....	30
3.4.2 Variabel Penelitian	30
3.4.2.1 Definisi Konseptual Variabel.....	30
3.4.2.1.1 Variabel terkontrol.....	30
3.4.2.1.2 Variabel perlakuan	30
3.4.2.1.3 Variabel respons	31
3.4.2.2 Definisi Operasional Variabel	31
3.4.2.3 Perhitungan Besar Sampel	31
3.5 Prosedur Kerja.....	32
3.5.1 Persiapan Bahan Uji	32
3.5.2 Penyiapan Hewan Coba.....	33
3.5.3 Sterilisasi Alat.....	33
3.5.4 Prosedur Penelitian	33
3.5.5 Cara Pemeriksaan	34
3.6 Metode Analisis.....	36

3.6.1 Hipotesis Statistik	36
3.6.2 Kriteria Uji.....	37
3.7 Aspek Etik	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Kadar TNF- α Serum	38
4.1.1 Hasil Pemeriksaan	38
4.1.2 Analisis Statistik.....	39
4.2 Pembahasan.....	41
4.3 Uji Hipotesis	42
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	49
RIWAYAT HIDUP	59



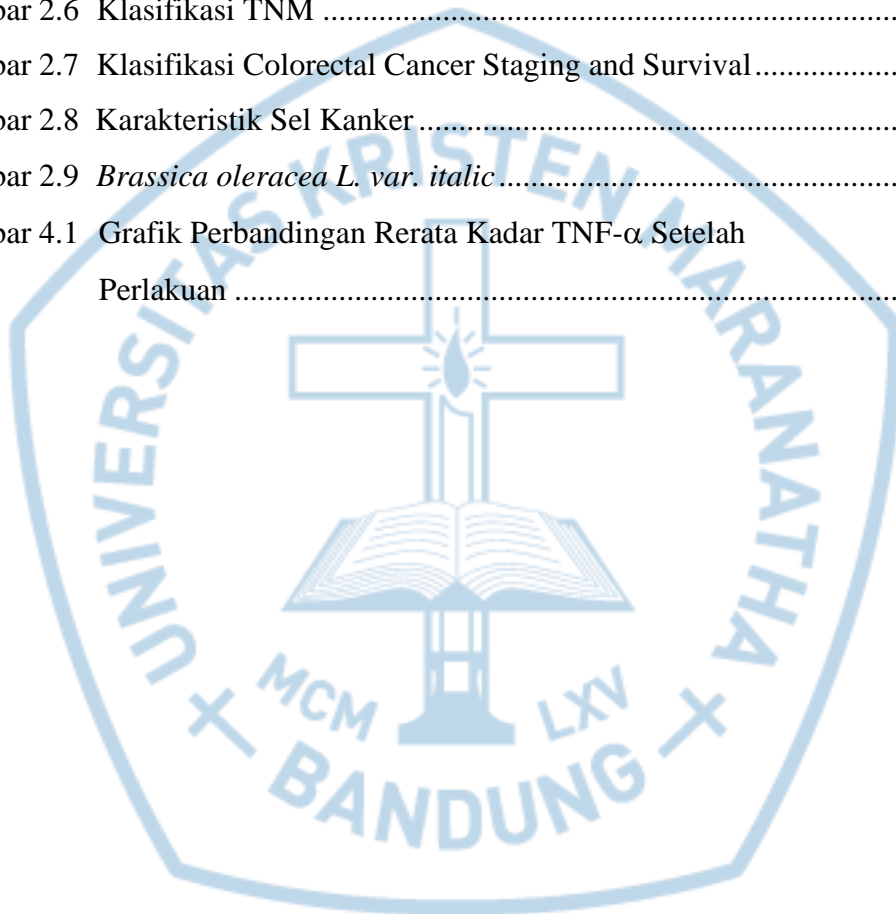
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Taksonomi <i>Brassica oleracea L. var. italica</i>	25
Tabel 2.2 Kandungan <i>Brassica oleracea L. var. italic</i>	26
Tabel 4.01 Rerata Kadar TNF- α pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan.....	38
Tabel 4.02 Perbandingan Kadar TNF- α dengan Menggunakan Uji ANOVA	39
Tabel 4.03 Perbandingan Kadar TNF- α Antar Kelompok Mencit Berdasarkan Hasil Uji Beda Rata-Rata <i>Tukey HSD</i>	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Usus Besar.....	7
Gambar 2.2 Insidensi kanker kolorektal I.....	10
Gambar 2.3 Insidensi kanker kolorektal II.....	10
Gambar 2.4 Patogenesis kanker kolorektal jalur APC.....	14
Gambar 2.5 Patogenesis kanker kolorektal jalur mikrosatelit	15
Gambar 2.6 Klasifikasi TNM	17
Gambar 2.7 Klasifikasi Colorectal Cancer Staging and Survival.....	17
Gambar 2.8 Karakteristik Sel Kanker	19
Gambar 2.9 <i>Brassica oleracea L. var. italic</i>	25
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Rerata Kadar TNF- α Setelah Perlakuan	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	49
Lampiran 2. Perhitungan Dosis.....	54
Lampiran 3. Hasil Perhitungan TNF- α Serum Mencit dengan ELISA	55
Lampiran 4. Hasil Uji Statistik TNF- α Serum Mencit	56
Lampiran 5. Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian	58

