

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ketahanan Fisik dan Kebugaran .....	8
2.2 Metode Evaluasi Kebugaran .....	10
2.3 Metabolisme Energi Dalam Tubuh .....	12
2.4 Latihan Fisik dan Oksidasi Pembentukan Energi .....	15
2.5 Pengaruh Rokok Terhadap Kebugaran dan Kapasitas Antioksidan Tubuh.....	21
2.6 Antosianin .....	23
2.7 Peranan Antosianin sebagai Antioksidan.....	23
2.8 Absorpsi dan Metabolisme Antosianin .....	25
2.9 Kulit Kedelai Hitam .....	28

2.10 Akumulasi Laktat darah akibat Latihan Fisik .....	29
2.11 Asam Urat Sebagai Antioksidan Alami dalam Tubuh .....	32
2.12 Minuman isotonik .....	36
2.13 Landasan Teori .....	38
2.14 Kerangka Pemikiran .....	40
2.15 Hipotesis .....	40
 <b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	42
3.2 Bahan .....	42
3.3 Alat .....	42
3.4 Tempat Penelitian .....	43
3.5 Jalannya Penelitian .....	43
3.5.1 Ekstraksi .....	45
3.5.2 Penentuan Kandungan Total Antosianin Ekstrak Kulit Kedelai Hitam .....	45
3.5.3 Pengujian Kemampuan Ekstrak Kulit Kedelai Hitam dalam Penangkapan Radikal DPPH .....	47
3.5.4 Formulasi Minuman Isotonik dengan Bahan Dasar Ekstrak Antosianin Kulit Kedelai Hitam .....	47
3.5.5 Pengujian Pengaruh Konsumsi Ekstrak Antosianin Kulit Kedelai Hitam terhadap Ketahanan Fisik, Tingkat Kebugaran Tubuh, Laktat Darah, Asam Urat, Kadar MDA(Malondialdehid), dan FICA .....	50
3.5.5.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Subyek Penelitian .....	52
3.5.5.2 Metode <i>Harvard Step Up Test</i> .....	53
3.5.5.3 Pengujian Kadar <i>blood lactate</i> .....	53
3.5.5.4 Pengujian Kadar Asam Urat .....	53
3.5.5.5 Pengujian Kadar MDA Plasma .....	54
3.5.5.6 Pengujian Kapasitas Antioksidan Plasma dengan <i>Feroous Ion Chelating Activity</i> (FICA) .....	54

3.6 Rancangan Penelitian .....	55
--------------------------------	----

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengaruh Kadar Asam Sitrat Terhadap Kadar Total Antosianin Ekstrak Kulit Kedelai Hitam .....	56
4.2 Kemampuan Ekstrak Kulit Kedelai Hitam dalam Penangkapan Radikal DPPH.....	59
4.3 Pengembangan Formula Minuman Isotonik .....	61
4.4 Pengujian Minuman secara in vivo .....	65
4.4.1 Karakteristik Subyek Penelitian .....	65
4.4.2 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam .....	67
4.4.2.1 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam Terhadap Tingkat Ketahanan Fisik ( <i>Endurance Performance</i> ).....	67
4.4.2.2 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam Terhadap Tingkat Kebugaran .....	72
4.4.2.3 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam Terhadap Kadar <i>Blood Lactate</i> ....	74
4.4.2.4 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam Terhadap Kadar Asam Urat .....	77
4.4.2.5 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam Terhadap Kadar MDA Plasma.....	79
4.4.2.6 Pengaruh Konsumsi Minuman Isotonik Antosianin Kulit Kedelai Hitam Terhadap Kapasitas Antioksidan yang diuji dengan FICA ( <i>Ferrous Ion Chelating Activity</i> ) .....	84
4.4.2.7 Hubungan Antara Aktifitas Antioksidan (Kadar MDA Plasma) dan Kapasitas Antioksidan (FICA) .....	88

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan Umum .....	93
5.2 Kesimpulan Khusus .....	93
5.3 Saran.....	95

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>105</b>
----------------------	------------

## DAFTAR TABEL

2.1 Rekomendasi Kandungan Mineral dalam Minuman yang dikonsumsi selama latihan.....	37
2.2 Spesifikasi Persyaratan Mutu Minuman Isotonik sesuai SNI 01-4452-1998.....	38
4.1 Kandungan Antosianin dan pH Ekstrak kulit kedelai Hitam .....	56
4.2 Karakteristik dasar responden penelitian .....	66
4.3 Korelasi pada kelompok isotonik antosianin+non perokok.....	89
4.4 Korelasi pada kelompok isotonik antosianin+ perokok.....	89
4.5 Korelasi pada kelompok isotonik +non perokok .....	90
4.6 Korelasi pada kelompok isotonik + perokok .....	90

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Proses Metabolisme energi secara aerobik .....	14
2.2 Mekanisme reaksi radikal bebas dan lipid .....	20
2.3 Diagram alir Sistem metabolisme energi secara anaerobik (tanpa oksigen) dan secara aerobik (dengan oksigen) .....	29
2.4 Pembentukan asam urat dari nukleosida purin.....	33
2.5 Mekanisme Asam urat sebagai prooksidan dan antioksidan.....	35
2.6 Kerangka Konsep Penelitian .....	40
3.1 Skema Penelitian.....	45
3.2 Tahapan penentuan formula minuman isotonik - antosianin .....	49
3.3 Diagram Alir Pembuatan Minuman Isotonik dengan Bahan Dasar Ekstrak Antosianin Kulit Kedelai Hitam .....	50
3.4 Skema Eksperimental Design Pengujian Minuman.....	51
3.5 Protokol Pelaksanaan untuk kelompok A, B, C dan D .....	51
4.1 Kemampuan Ekstrak Antosianin Kulit Kedelai Hitam, Vitamin C, dan Minuman Isotonik Kulit Kedelai Hitam dalam Penangkapan Radikal DPPH. ....	60
4.2 Grafik Pengaruh Konsumsi Jenis Minuman pada perokok maupun non perokok terhadap Ketahanan Fisik.....	67
4.3 Grafik Pengaruh Konsumsi Jenis Minuman pada perokok maupun non perokok terhadap skor kebugaran (Physical Fitness Value).....	72
4.4 Kadar laktat darah setelah mengonsumsi minuman serta melakukan latihan fisik.....	75
4.5 Kadar Asam Urat reponden penelitian (mg/dl) setelah mengonsumsi minuman serta melakukan latihan fisik .....	78
4.6 Kadar MDA plasma reponden penelitian ( $\mu\text{mol/L}$ ) setelah mengonsumsi minuman serta melakukan latihan fisik .....	81
4.7 Kadar Kemampuan Ferros Ion Chelating Activity reponden penelitian (%) setelah mengonsumsi minuman serta melakukan latihan fisik .....	86

## DAFTAR LAMPIRAN

1.	Metode Ekstraksi Antosianin Kulit Kedelai Hitam .....	105
2.	Pembuatan buffer untuk uji pH diferensial .....	106
3.	Perhitungan rendemen ekstrak antosianin kulit kedelai hitam.....	107
4.	Pengujian Aktivitas Antioksidan metode DPPH.....	108
5.	Data kandungan antosianin kulit kedelai hitam menggunakan pelarut asam sitrat dengan berbagai konsentrasi .....	110
6.	Analisis statistik kandungan antosianin kulit kedelai hitam menggunakan pelarut asam sitrat dengan berbagai konsentrasi .....	114
7.	Hasil pengujian kemampuan antioksidan metode DPPH Ekstrak antosianin dan minuman isotonik antosianin kulit kedelai hitam .....	115
8.	Analisis statistik uji DPPH.....	116
9.	Borang Uji Kesukaan untuk mahasiswa .....	117
10.	Data uji sensori minuman isotonik antosianin kulit kedelai hitam terhadap 29 orang panelis (pemilihan produk yang paling disukai) ....	118
11.	Analisis statistik uji sensori minuman isotonik antosianin kulit kedelai hitam .....	119
12.	Lembar Pemilihan Anggota FGD Minuman Formula Bubuk Kedelai	120
13.	Data Anggota Focus Group Discussion Minuman Isotonik Antosianik Kulit Kedelai Hitam.....	123
14.	Komposisi minuman isotonik antosianin kulit kedelai hitam yang disukai dan akan diujikan kepada responden .....	124
15.	Perhitungan kandungan elektrolit minuman isotonik .....	126
16.	Lembar Kuisisioner Subyek Penelitian 1.....	130
17.	Lembar Kuisisioner Subyek Penelitian 2.....	132
18.	Lembar Rekaman Asupan Makanan .....	133
19.	<i>Informed Consent</i> .....	134
20.	<i>Informed Consent Form</i> .....	138
21.	Borang Subyek Penelitian .....	139

22.	Prosedur Pelaksanaan Harvard Step Up Test.....	140
23.	Nama dan Karakteristik subyek penelitian .....	142
24.	Analisis statistik karakteristik subyek penelitian .....	143
25.	Pengujian Kadar Blood Lactate .....	146
26.	Analisis Statistik Kadar <i>blood lactate</i> Setelah Perlakuan .....	147
27.	Pengujian Kadar Asam Urat .....	148
28.	Analisis Statistik Kadar Asam Urat Setelah (Post) Perlakuan .....	149
29.	Pengujian Kadar MDA Plasma .....	150
30.	Analisis Statistik Kadar MDA Plasma Setelah (Post) Perlakuan .....	153
31.	Pengujian Kapasitas Antioksidan Plasma dengan FICA ( <i>Ferrous Ion Chelating Ability</i> ).....	154
32.	Analisis Statistik Ferrous Ion Chelating Ability Setelah (Post) Perlakuan.....	156
33.	Data uji ketahanan dan skor kebugaran .....	157
34.	Analisis Statistik Ketahanan Fisik .....	158
35.	Analisis Statistik Kebugaran .....	159
36.	Uji Korelasi Pearson 2 tailed.....	160
37.	Chart Indikator Hidrasi .....	161
38.	<i>Ethical Clearance</i> .....	162
39.	Dokumentasi Penelitian .....	163