

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGANTAR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang .....	1
2. Tujuan .....	3
3. Manfaat .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
1. Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> ) .....	4
2. Kalsium .....	5
3. Tulang Ikan sebagai Sumber Kalsium .....	6
4. Teknologi Pengecilan Ukuran Partikel .....	7
5. Isolasi Kalsium .....	8
6. Presipitasi .....	10
7. Morfologi Kalsium .....	11
III. METODE PENELITIAN	
1. Alat dan Bahan .....	12
2. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	12
3. Tata Laksana .....	12
3.1 Pembuatan Tepung Tulang Ikan .....	12
3.2 Isolasi Kalsium .....	13
3.2.1 Optimasi Metode Perendaman .....	13
3.2.2 Pembuatan Serbuk Kalsium .....	14
4. Rancangan Penelitian .....	16
5. Parameter yang Diamati .....	17
6. Analisis Data .....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1. Rendemen .....	20



2. Analisis Proksimat .....	21
2.1 Kadar Air .....	22
2.2 Kadar Protein .....	24
2.3 Kadar Lemak.....	26
2.4 Kadar Abu .....	28
3. Kalsium .....	29
4. Fosfor .....	31
5. Derajat Putih .....	34
6. Kelarutan.....	38
7. Ukuran Partikel .....	39
8. Morfologi .....	41
9. Pembahasan Umum .....	42
 V. PENUTUP	
1. Kesimpulan .....	45
2. Saran .....	45
 DAFTAR PUSTAKA .....	46
 LAMPIRAN .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi nutrisi lele dumbo budidaya .....	5
Tabel 2.2	Kandungan kalsium tulang beberapa jenis ikan .....	7
Tabel 2.3	Hasil penelitian isolasi kalsium dengan beberapa metode.....	9
Tabel 2.4	Kandungan kalsium beberapa bahan baku dengan beberapa variasi perlakuan	9
Tabel 2.5	Derajat putih serbuk kalsium berdasarkan jenis pelarut .....	10
Tabel 3.1	Persentase rendemen pada komposisi bahan:pelarut .....	14
Tabel 3.2	Persentase rendemen pada beberapa metode perendaman .....	14
Tabel 4.1	Hasil analisis rendemen serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dengan durasi perendaman .....	20
Tabel 4.2	Hasil uji proksimat serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dan durasi perendaman .....	22
Tabel 4.3	Hasil analisis kadar air serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dan durasi perendaman .....	22
Tabel 4.4	Hasil analisis kadar lemak serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dan durasi perendaman.....	27
Tabel 4.5	Kadar Kalsium serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dan durasi perendaman .....	30
Tabel 4.6	Kadar fosfor serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dan durasi perendaman .....	32
Tabel 4.7	Rasio kalsium:fosfor serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dengan durasi perendaman .....	34
Tabel 4.8	Derajat putih serbuk kalsium dengan kombinasi konsentrasi HCl dengan dan perendaman .....	35
Tabel 4.9	Hasil analisis kelarutan serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dengan durasi perendaman.....	38
Tabel 4.10	Ukuran partikel serbuk kalsium .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi lele dumbo .....	4
Gambar 2.2	Sistematika metode <i>bottom up</i> dan <i>top down</i> .....	8
Gambar 2.3	Morfologi kalsium dengan bentuk aragonite dan kalsit .....	11
Gambar 3.1	Diagram alir preparasi tepung tulang ikan .....	13
Gambar 3.2	Diagram alir pembuatan serbuk kalsium .....	16
Gambar 4.1	Rendemen serbuk serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dan durasi perendaman.....	20
Gambar 4.2	Kadar air serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dan durasi perendaman .....	23
Gambar 4.3	Kadar protein serbuk kalsium dengan faktor durasi perendaman .....	25
Gambar 4.4	Kadar protein serbuk kalsium dengan faktor konsentrasi HCl.....	25
Gambar 4.5	Kadar lemak serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dan durasi perendaman.....	28
Gambar 4.6	Kadar abu serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dan durasi perendaman.....	29
Gambar 4.7	Kadar kalsium serbuk kalsium dengan faktor durasi perendaman .....	30
Gambar 4.8	Kadar fosfor serbuk kalsium dengan faktor durasi perendaman .....	32
Gambar 4.9	Kadar fosfor serbuk kalsium dengan faktor konsentrasi HCl .....	33
Gambar 4.10	Derajat putih serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dan durasi perendaman.....	35
Gambar 4.11	Kenampakan serbuk kalsium berdasarkan kombinasi perlakuan .....	37
Gambar 4.12	Kelarutan serbuk kalsium dengan kombinasi perlakuan konsentrasi HCl dengan durasi perendaman .....	39
Gambar 4.13	Morfologi serbuk kalsium .....	41

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Prosedur pengujian fisik dan kimia .....	51
Lampiran 2. Prosedur analisis kalsium, fosfor dan derajat putih.....	53
Lampiran 3. Hasil analisis tiap parameter.....	55