



DIREKTORAT PENDIDIKAN TINGGI ISLAM
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM
KEMENTERIAN AGAMA RI

Sertifikat

Nomor : 928/Dj.I/Dt.I.IV/5/HM.01/05/2016

Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI
memberikan penghargaan kepada:

Mohamad Agus Salim

sebagai:

PRESENTER

pada kegiatan Seminar Proposal Bantuan Penelitian
yang diselenggarakan pada tanggal 13 - 15 Juni 2016
bertempat di Hotel Premiere Santika, Bintaro Jaya, Tangerang Selatan, Banten.

Tangerang Selatan, 15 Juni 2016

a.n. Direktur Jenderal

Direktur Pendidikan Tinggi Islam

Prof. Dr. Amsal Bakhtiar, M.A

NIP. 196012191989031006

Toward
Research
University

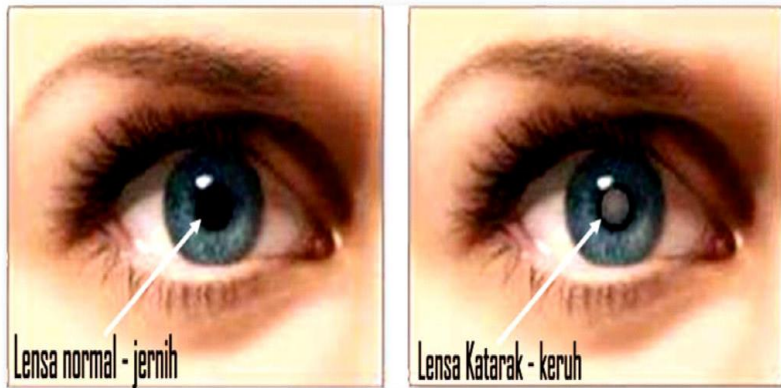
POTENSI MIKROALGA DALAM MENCEGAH KEBUTAAN AKIBAT KATARAK

Seminar Proposal Diktis
Tangerang, 13-15 Juni 2016

Fakultas Sains & Teknologi
UIN SGD Bandung

Dr. Mohamad Agus Salim, Drs. MP

PENDAHULUAN



Katarak (penyakit degeneratif) yaitu lensa mata yang jernih berubah menjadi keruh.



(WHO) Katarak 17 juta (2010) menjadi 40 juta (2020)

Katarak penyebab kebutaan no.1 di dunia

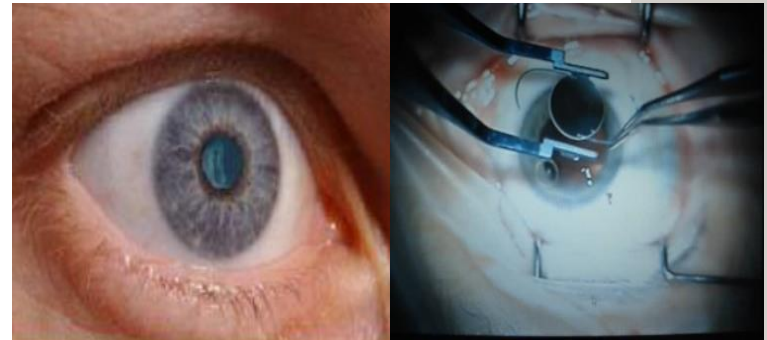
> 80% yg katarak meninggal sebelum operasi (Patel et al., 2011)





Pengobatan katarak dengan operasi
(pembedahan paling sukses di dunia)

operasi : paling menakutkan, mata organ sensitif & biaya mahal (neg berkembang)



Backlog: Indonesia 210.000 jiwa per tahun,
hanya 80.000 jiwa per tahun yang operasi.

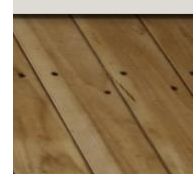
Katarak di usia lanjut. Muslim banyak ibadah
: membaca Al Quran.



وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Al-Quran Surah Asy-Syu'ara (26) : 80
"Apabila aku sakit, Dia (Allah) lah yang menyembuhkanku."

Hadist "Berobatlah, karena tiada satu penyakit yang diturunkan Allah, kecuali diturunkan pula obat penangkalnya, selain dari satu penyakit, yaitu ketuaan." (Hadis Riwayat Abu Dawud dan at-Tirmidzi dari - sahabat Nabi - Usamah bin Syuraik).



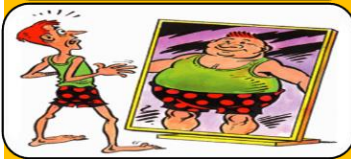
Penyebab Katarak



- Penuaan > 40 tahun



- genetik



- Diabetes



- Obat obatan



- Sinar matahari



- Merokok



- Minuman beralkohol

stres oksidatif

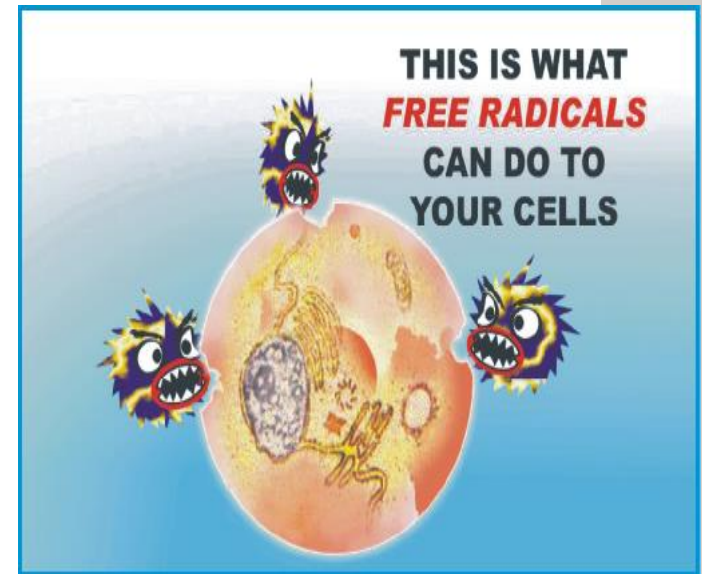


Free Radicals

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan (*unpaired electron*) pada bagian terluar orbitnya, sehingga menjadi komponen yang tidak stabil dan sangat reaktif.

Radikal bebas akan menarik elektron dari molekul lainnya agar stabil.

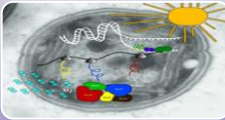
Molekul lain yang kehilangan satu elektron akan berubah menjadi radikal bebas baru dan proses berantai terus menerus.



FREE RADICALS SOURCES



Environmental toxins and air pollutants-such as ozone and nitrogen dioxide



Sunlight



Ionizing radiation



Certain drugs



Cigarette smoke



Radikal bebas berasal dari molekul oksigen yang secara kimia strukturnya berubah akibat dari aktivitas lingkungan.
(Radiasi, Polusi, Merokok dll).

RADIKAL BEBAS

Radikal bebas yang beredar dalam tubuh berusaha untuk mencuri elektron yang ada pada molekul lain seperti DNA dan sel.

Kerusakan yang ditimbulkan dapat menyebabkan **sel tersebut menjadi tidak stabil** yang berpotensi **menyebabkan proses kataraktogenesis.**



Antioksidan

Radikal bebas : penerima elektron (*electron acceptor*),
Antioksidan : pemberi elektron (*electron donor*).

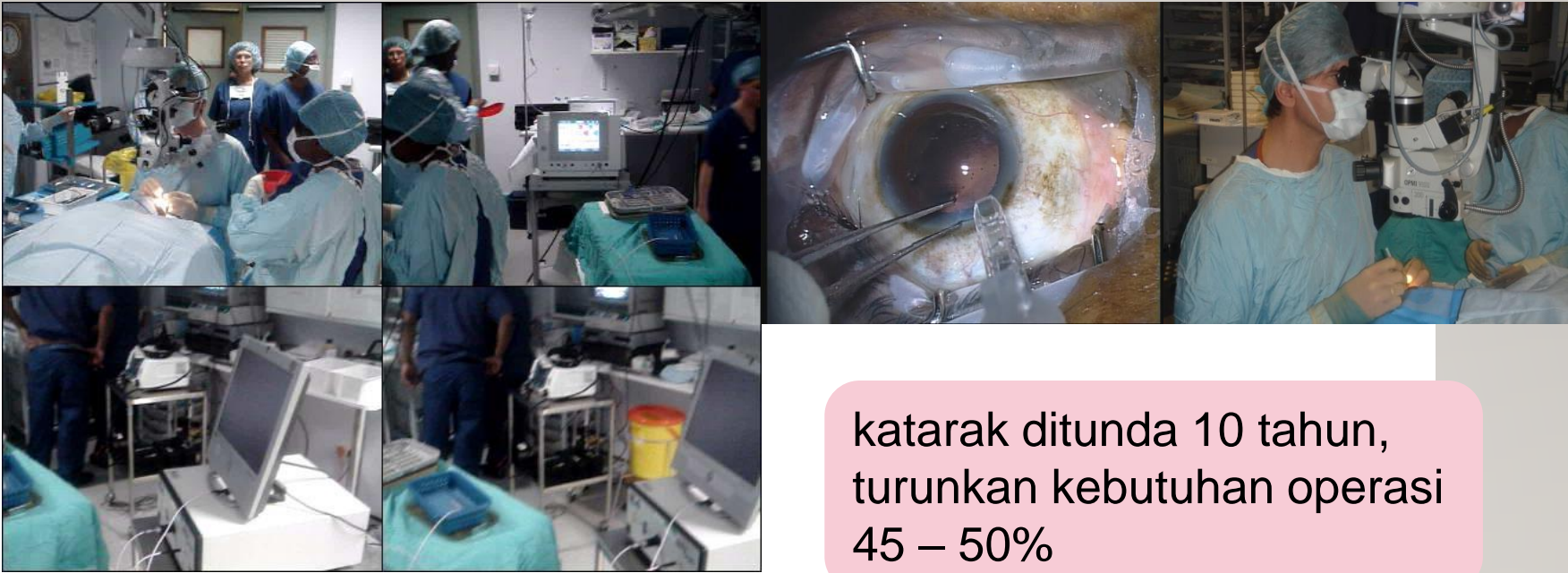
Oksidasi : pengikatan oksigen, pelepasan hidrogen atau pelepasan elektron. Proses oksidasi adalah peristiwa alami terjadi di alam dan tubuh manusia.

pengertian biologis antioksidan yaitu semua senyawa yang dapat meredam dampak negatif oksidan.

Antioksidan bekerja untuk menstabilkan kelebihan radikal bebas dalam tubuh.

Tanpa Antioksidan yang cukup, reaksi negatif yang disebabkan oleh radikal bebas dapat **merusak** atau **menghancurkan seluruh sel** tubuh Anda.





katarak ditunda 10 tahun,
turunkan kebutuhan operasi
45 – 50%

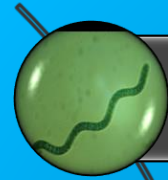
HARAPAN TERTUMPU PADA

Spirulina platensis : fikosianin
Porphyridium cruentum : fikoeritrin
Dunaliella salina : β karoten
Haematococcus pluvialis : astasantin

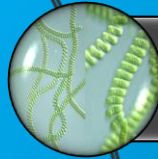
Spirulina platensis

1

GAMBAR FIKOSIANINNYA



180% more calcium than whole milk



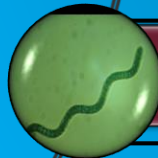
670% more protein than tofu



3100% more beta carotene than carrots



5100% more iron than spinach



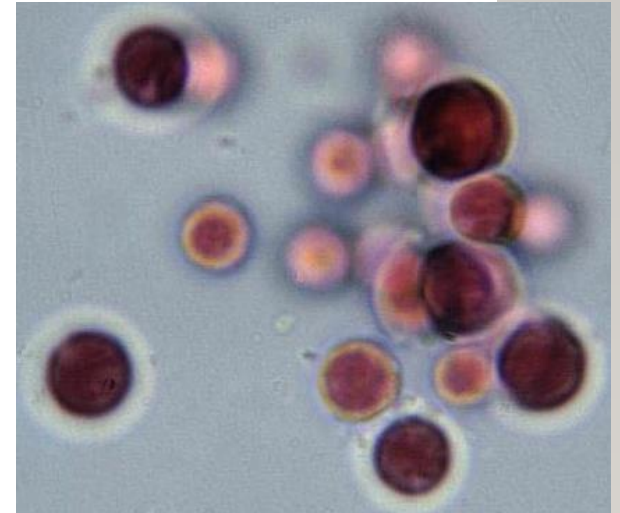
more antioxidant and anti-inflammatory activity 3 g of Spirulina \approx 5 servings of fruits and vegetables



Polysaccharides, Phycocyanin, Phenolic acids, tocopherols (vitamin E), PUFAs Diacylglycerols

Porphyridium cruentum

2



Photosynthetic Pigmen

- Chlorophyll-a
- Phycocyanin
- Phycoerythrin
- Allophycocyanin
- A and β -Carotene
- Xanthophylls

General Characteristics

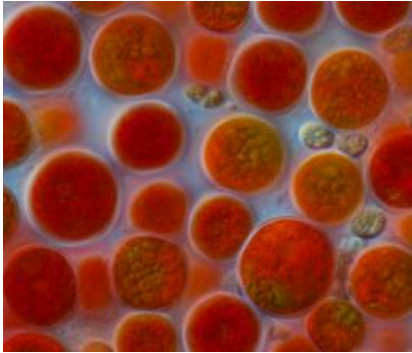
- Mostly marine
- Multicellular ; colony
- Cell covering : Sulfated polysaccharides

Cell Covering

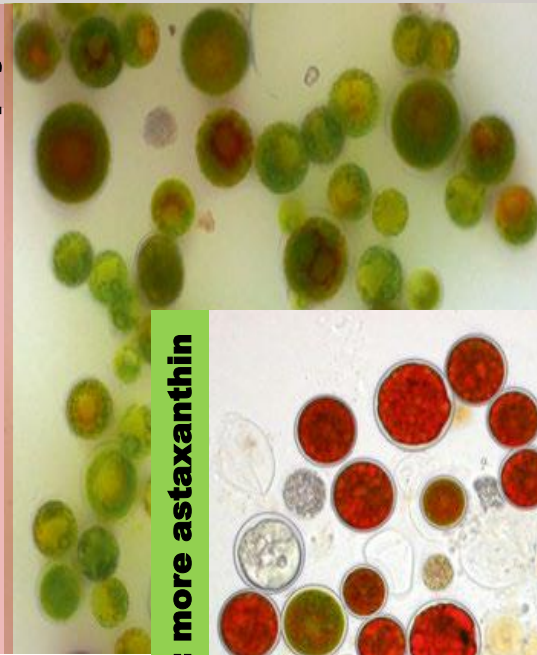
- sulfated polysaccharides,

Haematococcus pluvialis

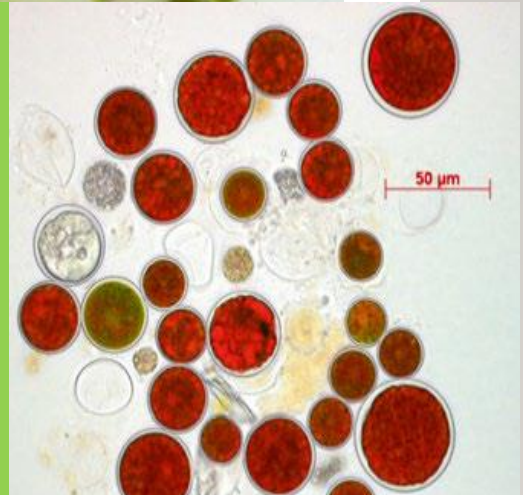
4



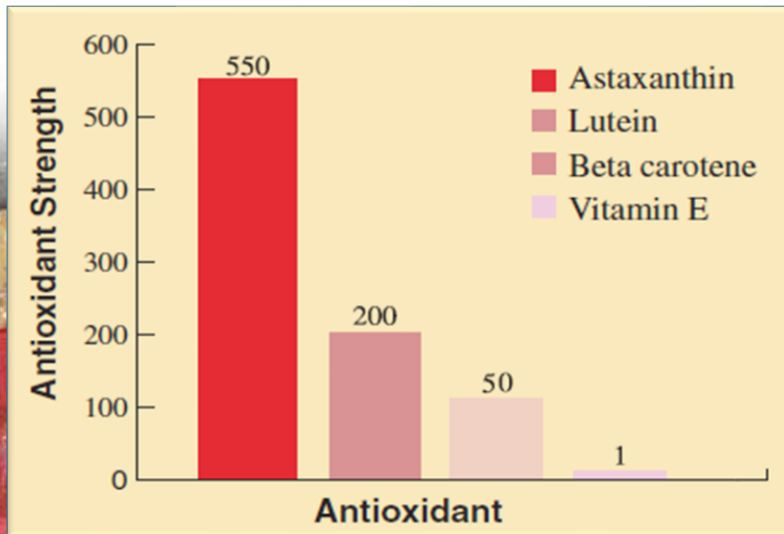
Palmelloid cells : more chlorophyll



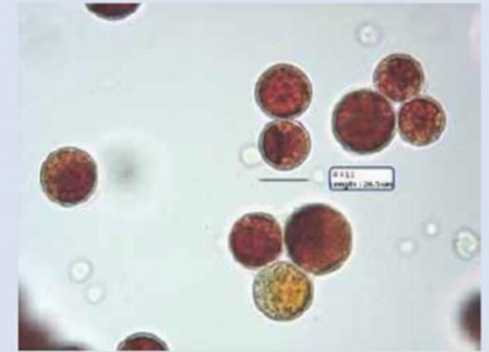
d cysts : more astaxanthin



**astaxanthin, zeaxanthin,
canthaxanthin, lutein,
 β -carotene, oleic acid.**



3 mg astaxanthin per 240 g serving



1% to 7% astaxanthin in microalgae

Naftalen masuk pencernaan
memicu katarak



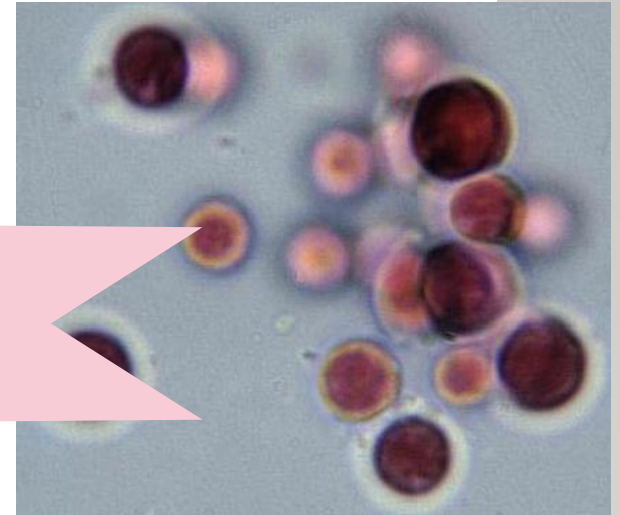
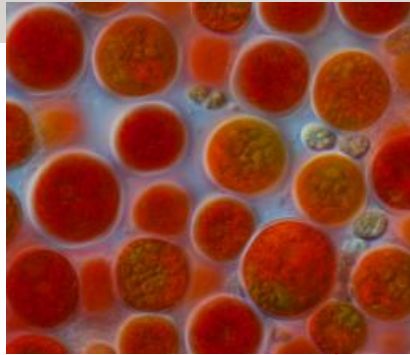
akumulasi Na^+
dan hilangnya K^+ ,
hidrasi lensa Kadar
glutathione dan protein
turun



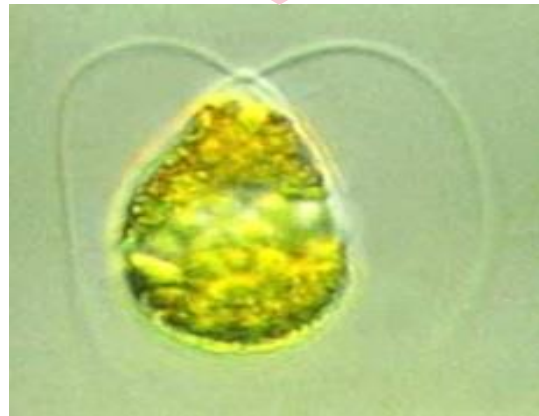
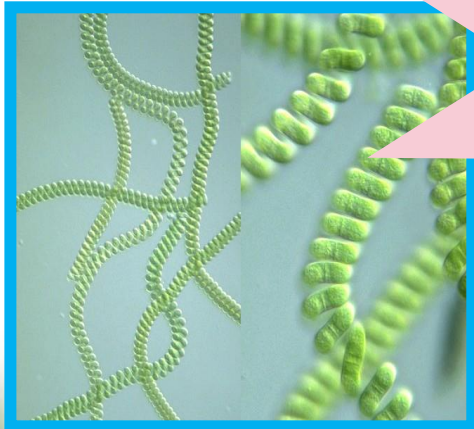


tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi Naftalen diamati

lensa mata : makroskopis dan histopatologi, kadar glutation, kadar protein, kadar air, kalium, natrium.



Mikroalga : uji DPPH
(*diphenil picryl hydrazil*), uji
fitokimia dan uji proksimat



TUJUAN

1 Kemampuan beberapa jenis mikroalga seperti *D. Salina*, *H. pluvialis*, *P. cruentum* dan *S. platensis* dalam menghambat terjadinya kataraktogenesis.

2 Kemampuan beberapa jenis mikroalga dalam menstabilkan indikator katarak seperti kadar glutathion kadar protein, kadar air, kandungan natrium, kalium pada lensa mata *Rattus norvegicus*.

3 Kandungan zat bioaktif beberapa jenis mikroalga yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah terjadinya kataraktogenesis.



PERUMUSAN MASALAH

1 Bagaimana kemampuan beberapa jenis mikroalga seperti *D. Salina*, *H. pluvialis*, *P. cruentum* dan *S. platensis* dalam menghambat terjadinya kataraktogenesis.

2 Sejauh mana kemampuan dari beberapa jenis mikroalga dalam menstabilkan indikator katarak seperti kadar glutathion kadar protein, kadar air, kandungan natrium, kalium pada lensa mata *Rattus norvegicus*.

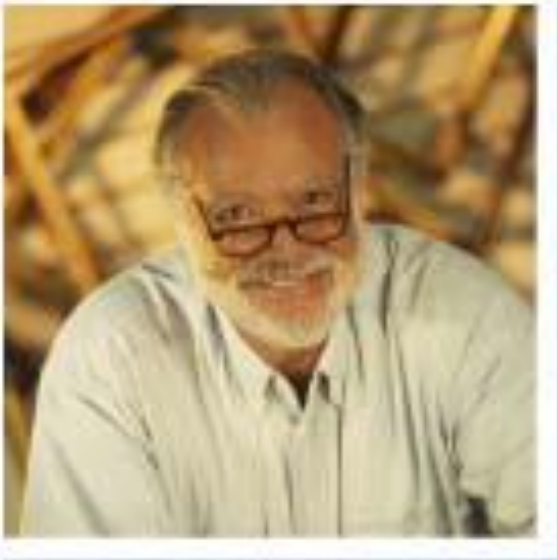
3 Apa sajakah zat bioaktif dari beberapa jenis mikroalga yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah terjadinya kataraktogenesis.

KONTRIBUSI



Diperoleh obat dari mikroalga mencegah katarak di masyarakat Indonesia dapat menurunkan prevalensinya.

Meningkatkan produktivitas umat islam di usia lanjut dalam beribadah kepada Allah SWT



HIPOTESIS

2 Diperoleh satu jenis dari mikroalga yang digunakan mampu dengan kuat menstabilkan indikator terjadinya katarak seperti kadar glutation kadar protein, kadar air, kandungan natrium, kalium pada lensa mata *Rattus norvegicus*.

1 Diperoleh satu jenis dari mikroalga yang digunakan yaitu *D. Salina*, *H. pluvialis*, *P. cruentum* dan *S. platensis* yang paling kuat dalam menghambat terjadinya kataraktogenesis.

3 Terdapat ekstrak metanol dari mikroalga yang berfungsi sebagai antioksidan terbaik yang mampu mencegah terjadinya kataraktogenesis.

Penelitian Sebelumnya

Penggunaan bagian tumbuhan untuk pengobatan katarak seperti ekstrak pegagan (Yuliani, 2012), daun *phyllanthus niruri* (Gupta *et al.*, 2009), ekstrak bilberry (Sulistya dan Mutammima, 2011), jintan hitam *Nigella Sativa* (Shaber *et al.*, 2011).



Haque dan Gilani (2005) menunjukkan *Spirulina* 1 g/kg berat badan/hari mampu meningkatkan kadar glutation, kadar protein dan kadar air lensa mata tikus putih yang diinduksi naftalen bila dibandingkan dengan kontrol.

Kothadia *et al.* (2011) menggunakan pigmen fikosianin untuk mengobati katarak tikus putih yang diinduksi galaktosa yang hasilnya mampu meningkatkan kadar glutation, kadar protein dan kadar air lensa mata dibandingkan dengan kontrol.

Kumari dan Anbarasu (2014) penggunaan pigmen fikosianin mampu memperbaiki struktur protein lensa mata tikus yang diinduksi oleh natrium selenit sebagai agen kataraktogenesis.

TEMPAT & WAKTU

Lab. Fisiologi Hewan
Lab. Fisiologi Tumbuhan
Jur. Biologi, FST, UIN SGD Bandung.
Juli-Desember 2016.



BAHAN & ALAT

Mikroalga *D. salina*, *H. pluvialis*, *P. cruentum* dan *S. platensis*, aquabides, aquadest, etanol 70%, 90%, formalin, eter, medium F/2, Chlorok, Naftalen, Vitamin E, minyak zaitun, tikus *Rattus norvegicus*. Sedangkan alat diantaranya alat bedah, alat gelas, timbangan, mikropipet, jarum suntik, mikroskop, spektrofotometer UV-Vis, Evaporator, kamera dll.

RANCANGAN PERCOBAAN

- K₀ : Tanpa perlakuan (Aquabidest 2cc personde)
K- : Minyak jagung 2 cc personde
K+ : Naftalen 1 g/kg BB/hari (0,5 g/kg BB/hari 3 hari di awal) (dalam minyak jagung)
P1 : Vitamin E 50 mg/kg BB/hari (dalam minyak jagung)
P2 : *D. salina* 1g/kg BB/hari
P3 : *H. pluvialis* 1g/kg BB/hari
P4 : *P. cruentum* 1g/kg BB/hari
P5 : *S. platensis* 1g/kg BB/hari
P6 : *D. salina* 1g/kg BB/hari + Naftalen 1 g/kg BB/hari (0,5 g/kg BB/hari 3 hari di awal)
P7 : *H. pluvialis* 1g/kg BB/hari + Naftalen 1g/kg BB/hari(0,5 g/kg BB/hari 3 hari di awal)
P8 : *P. cruentum* 1mg/kg BB/hari + Naftalen 1 g/kg BB/hari (0,5 g/kg BB/hari 3 hari di awal)
P9 : *S. platensis* 1mg/kg BB/hari + Naftalen 1g/kg BB/hari (0,5 g/kg BB/hari 3 hari di awal)
P10 : Vit. E 50 mg/kg BB/hari + Naftalen 1 g/kg BB/hari (0,5 g/kg BB/hari 3 hari di awal)

PEMELIHARAAN HEWAN UJI

adaptasi 10 hari
pada kandang
polypropylene.

Ruangan : suhu 27 ± 10
 $^{\circ}\text{C}$, RH $65 \pm 10\%$,
fotoperiode ± 12 jam.

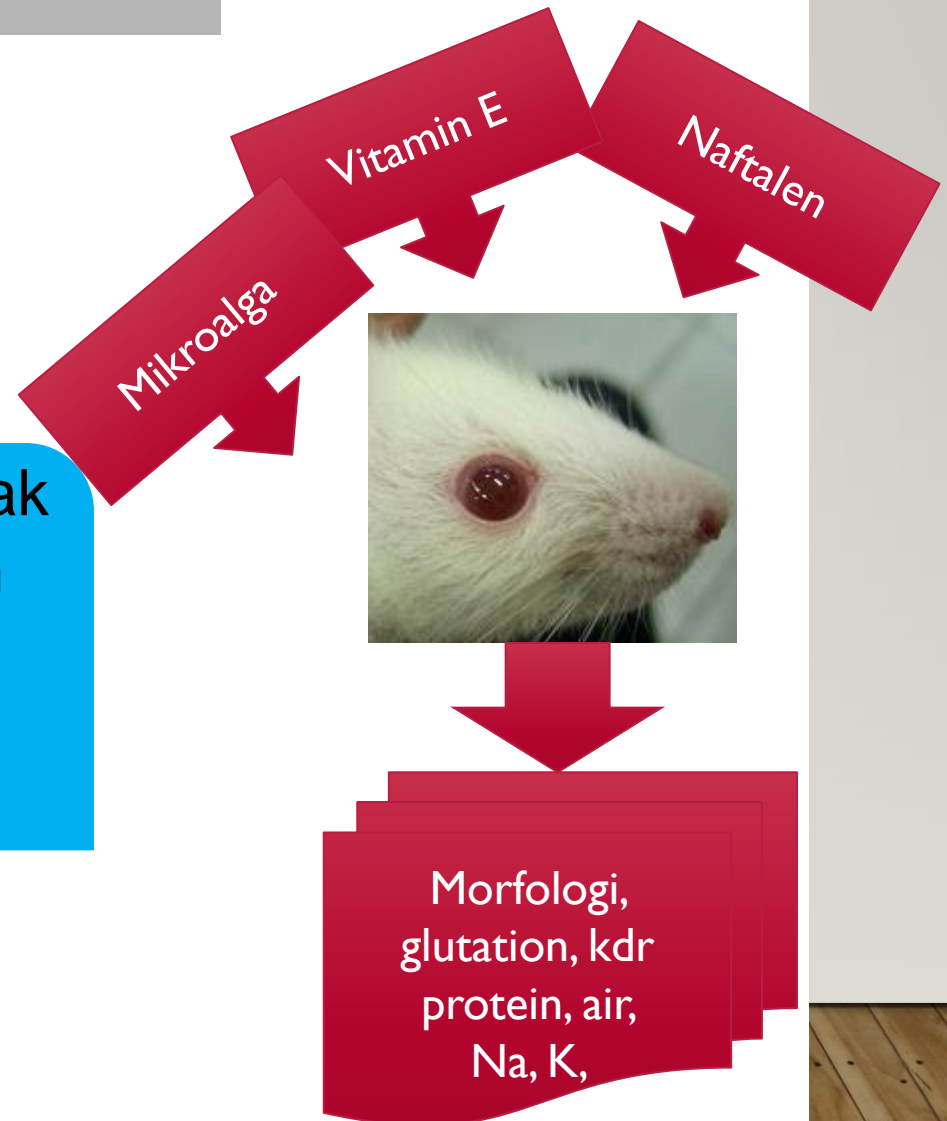


78 ekor *Rattus
norvegicus* jantan
berat ± 150 g.

Hewan uji harus izin
komisi etik hewan di
Bandung.

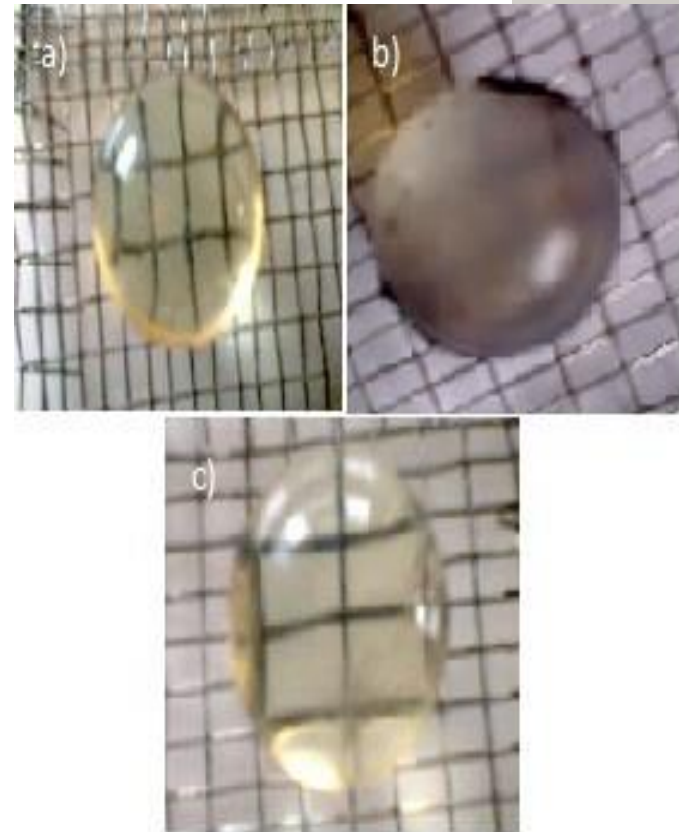
PERLAKUAN HEWAN UJI

Naftalen & Vit E pada minyak zaitun konsentrasi 10% dan ekstrak metanol mikroalga diberikan secara oral. Perlakuan selama 28 hari.

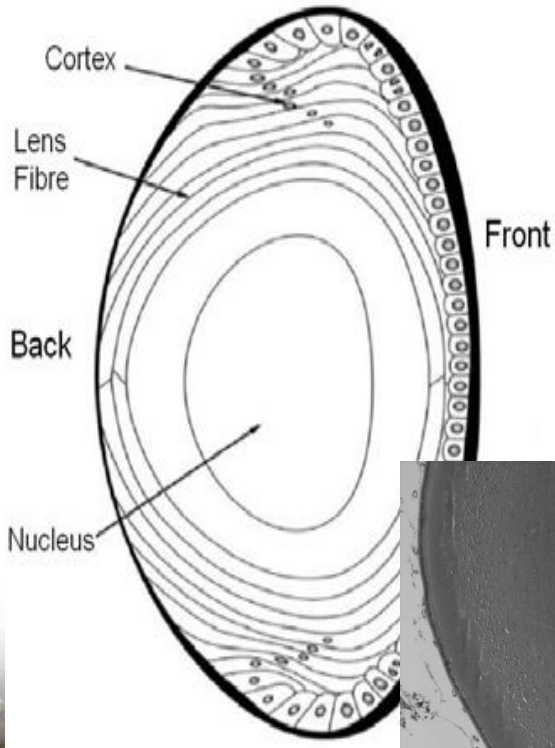


MAKROSKOPIS LENSA MATA

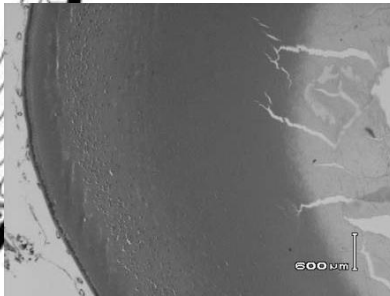
Pada akhir perlakuan hari ke 28, semua lensa mata diamati dengan kamera untuk melihat terbentuknya katarak berupa kekeruhan pada lensa mata



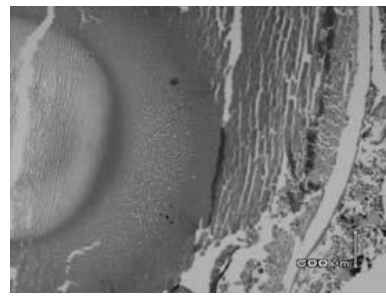
HISTOPATOLOGI LENSA MATA



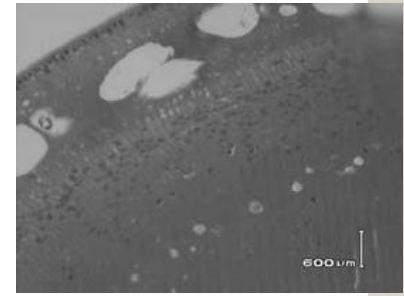
Mata dari hewan uji difiksasi pada campuran larutan formalin, etanol, asam acetat, aquadest (2 : 3 : 1 : 3) selama 2 minggu. Proses selanjutnya dibenamkan pada parafin. Sayatan setebal 6 μm dibuat dengan mikrotom setelah pewarnaan menggunakan hematoksilin dan eosin.



lensa normal



deproteinasi lensa



vakuolisasi lensa

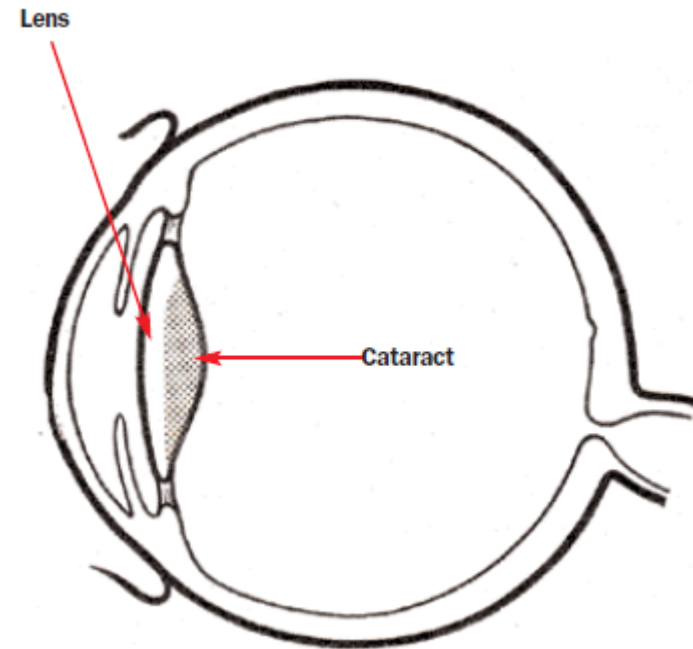


PENGUJIAN LENSA MATA

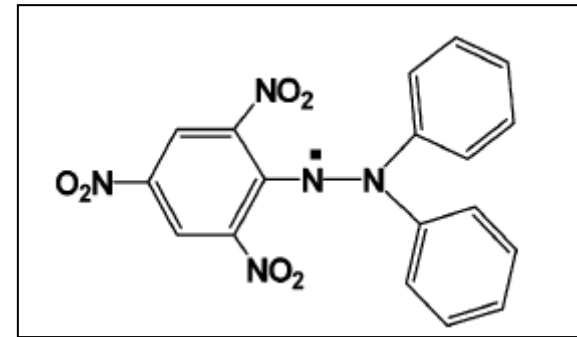
Uji kandungan glutathion lensa mata menurut metode dari Ellman, 1959.

Kadar protein pada supernatan dari homogenat lensa diuji menurut Lowry et. al., 1951.

Kadar air lensa mata diperoleh dengan menghitung selisih berat segar dan berat kering lensa mata dalam persen. Kadar Na, K



PENGUJIAN BIOMASA MIKROALGA

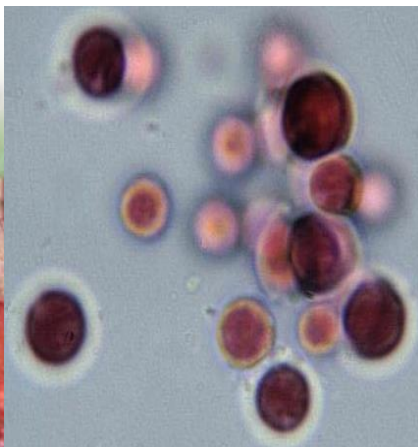
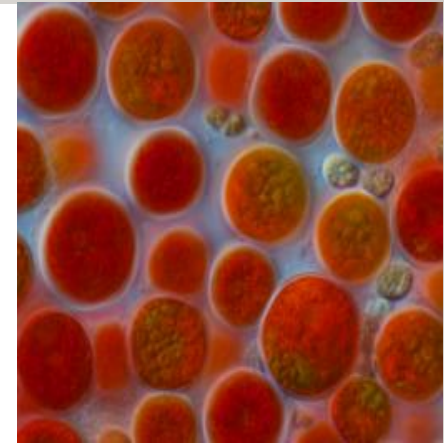


Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH)





Uji Fitokimia :
alkaloid,
steroid,
flavonoid,
saponin,
fenol hidrokuinon



Uji Proksimat :
kadar karbohidrat,
kadar protein,
kadar lemak,
kadar abu
kadar air



ANALISIS DATA

Nilai dinyatakan dalam rata rata \pm SE. Setiap hasil nilai diuji dengan one-way ANOVA dilanjutkan dengan uji Duncan. Nilai $P < 0.05$ menyatakan berbeda nyata.

JADWAL KEGIATAN

No	Kegiatan	Bulan					
		7	8	9	10	11	12
1	Persiapan	****	****				
2	Sterilisasi		****				
3	Kultur Mikroalga		****				
4	Persiapan Tikus Putih			**			
5	Perlakuan Tikus Putih			**	**		
6	Uji Antioksidan Mikroalga			****			
7	Uji Biokimia Mikroalga			****			
8	Uji Proksimat Mikroalga			****			
9	Uji Makroskopis lensa mata				*		
10	Uji Histopatologi lensa mata				*		
11	Uji Kimia lensa mata				**		
12	Penulisan Laporan					****	****

PERSONALIA

No	Nama	Jabatan	Tanggungjawab	Spesialisasi
1	Dr. M. Agus Salim, Drs MP	Dosen (UIN Bandung)	Ketua	Fisiologi Tumbuhan, Mikroalga
2	Akhmad Roziqin, M.Ag.	Dosen (Uninus Bandung)	Anggota	PAI, Studi Islam
3	Rizal Maulana Hasby, MSi	Asisten Dosen	Koleksi Data	Mikroalga
4	Opik Taupiqurahman, MSi	Asisten Dosen	Olah Data	Biokomputasi

RANCANGAN ANGGARAN BIAYA

No	Anggaran	Jumlah Biaya (Rp)
1	Honor Output Kegiatan	12.700.000,-
2	Bahan Belanja	
	a. Peralatan / Bahan Penunjang	14.800.000,-
	a. Bahan Habis Pakai	66.750.000,-
3	Belanja Barang Operasional Lainnya	1.130.000,-
4	Belanja Perjalanan Biasa	3.600.000,-
Total RAB		98.980.000,-
# Sembilan Puluh Delapan Juta Sembilan Ratus Delapan Puluh Ribu Rupiah #		

DAFTAR PUSTAKA

Atif, M., M. Azharuddin, S. A. Rahman, M. I. Ahmed and S. B. Mahmood. 2014. Evaluation of anticataract potential of *Waltheria indica* in albino rats. **Asian Journal of Plant Science and Research**. 4(6) : 52-58.

Cordero, B. F, I. Obraztsova, I. Couso, R. Leon, M. A. Vargas and H. Rodriguez. 2011. Enhancement of Lutein Production in *Chlorella sorokiniana*(Chorophyta) by Improvement of Culture Conditions and Random Mutagenesis. **Marine Drugs**. 9 : 1607-1624.

deMorais, M. G., B.S.Vaz, E. G. de Morais, and J. A. V. Costa. 2015. Biologically Active Metabolites Synthesized by Microalgae. **BioMed Research International**. 2015 : 1 – 16.

Fajrin, W.S., D. S. Nirmala, M.P. Aprilinardi, A. N. Rochmah, T. Adi, K. Mega, R. Alfi Hasanah, D. I. Apriliani. 2012. Kesehatan Masyarakat dalam Perspektif Islam (*Makalah ini disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Agama Islam II*). Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga. Surabaya.

Gouveia L. 2014. From Tiny Microalgae to Huge Biorefineries. **Oceanography**. 2 (1) : 1 – 8

Heydarizadeh, P, I. Poirier, D. Loizeau, L. Ulmann, V. Mimouni, B. Schoefs and M. Bertrand. 2013. Plastids of Marine Phytoplankton Produce Bioactive Pigments and Lipids. **Marine Drugs**. 11: 3425-3471.





A close-up photograph of a human eye. The iris is a vibrant rainbow color, transitioning from purple at the top to red, orange, yellow, green, and blue towards the bottom. The pupil is dark and contains a clear reflection of a forest scene with tall, thin trees. The eyelashes are long and dark, framing the eye. The background is a soft, out-of-focus light blue.

Wassalamu Alaikum.

Thank you for your attention !