

KADAR PENYERAPAN LOGAM KADMIUM OLEH
Geloina selyanica MELALUI *Nannochloris* sp.
SEBAGAI DIET

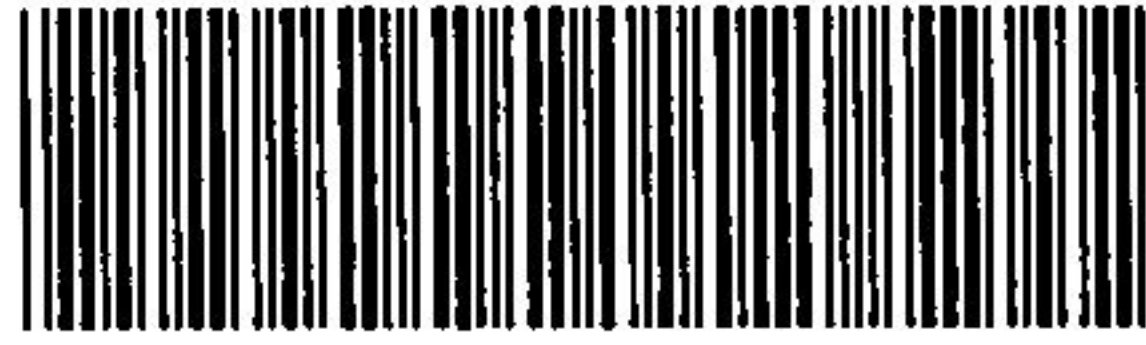
MOHD. ROZAN BIN ZAKARIA

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA /
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, TERENGGANU
2002

088

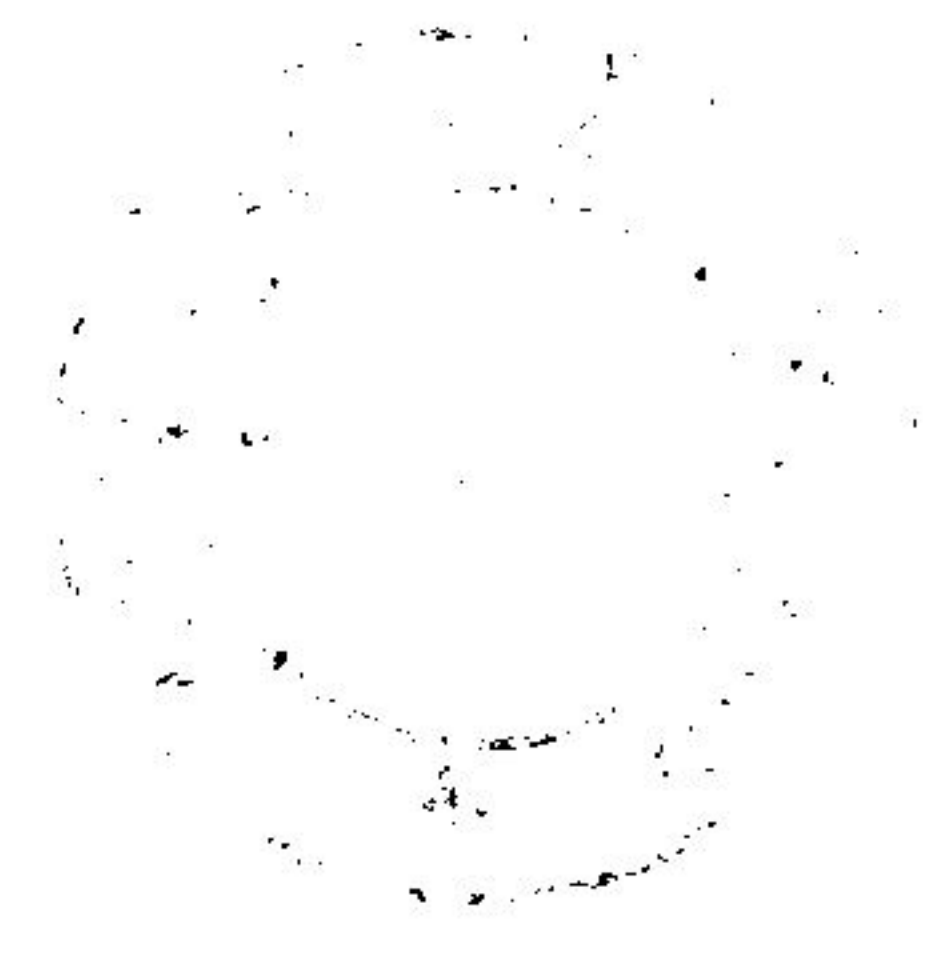
1100024371

LP 25 FST 1 2002



1100024371

Kadar penyerapan logam kadium oleh *Geloina ceylonica* melalui
Nannochloris sp. sebagai diet / Mohd Rozhan Zakaria.



PERPUSTAKAAN
KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA
21030 KUALA TERENGGANU

1100024371		

1100024371

PERPUSTAKAAN KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA (KUSTEM)			
Pengarang		No. Panggilan	
Judul		Tanda	
Tarikh	Waktu Pemulangan	Nombor Ahli	Tanda
MOHD ROZHAN		LP 32 pet	
Kadar penyerapan logam kadmium oleh <i>Geloina ceylonica</i>		1/2002	

12/1/2002

KADAR PENYERAPAN LOGAM KADMIUM OLEH
***Geloina ceylonica* MELALUI *Nannochloris* sp.**
SEBAGAI DIET

OLEH :

MOHD ROZHAN BIN ZAKARIA

**Laporan projek ini dikemukakan sebagai
memenuhi keperluan untuk mendapatkan
Ijazah Bacelor Sains Perikanan**

Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia /
Universiti Putra Malaysia Terengganu
2001 / 2002

1100024371

Laporan projek ini hendaklah dirujuk seperti berikut :

Mohd Rozhan, Z. 2002. Kadar Penyerapan Logam Kadmium oleh *Geloina ceylonica* Melalui *Nannochloris* sp. Sebagai Diet. Projek Tahun Akhir. Bacelor Sains Perikanan. Fakulti Sains dan Teknologi. Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia. 66 p.

PENGHARGAAN

Sekalung budi dan ucapan ribuan terima kasih saya tujukan kepada penasihat projek, Prof. Madya Dr. Noor Azhar Mohd Shazili di atas segala panduan, nasihat, kesabaran dan kesanggupan menyediakan masa dan kewangan untuk memastikan projek ini berjalan dengan lancar.

Saya juga mengucapkan ribuan terima kasih kepada Encik Liew Hock Chark atas segala panduan yang diberikan semasa projek ini berada dalam peringkat analisis statistik. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada Dr Ahmad Shamsuddin Ahmad Dr. Siti Aishah Abdullah @ Christine A. Orosco, Prof Lokman Shamsuddin serta Encik Aizam Zainal Abidin di atas tunjuk ajar, panduan serta komen yang diberikan.

Penghargaan ini juga saya tujukan kepada Encik Razali Hamzah dari Pusat Penetasan Air Masin Jabatan Perikanan Tanjung Demong, Besut, Terengganu kerana menyediakan *Nannochloris* sp. sebagai sampel biologi dalam kajian ini. Penghargaan turut diberikan kepada semua pembantu makmal terutamanya Puan Kartini Mohamed, Puan Faridah, Encik Azman serta Cik Roshani di atas segala panduan dan bantuan dari segi teknikal.

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga ditujukan buat keluarga dan rakan-rakan terutamanya Saudara Ismail Ibrahim dan Saudara Abdul Ghani Manas atas bantuan yang diberikan. Tidak lupa juga buat mereka yang telah memberikan bantuan samada secara langsung atau tidak langsung sepanjang kajian dilakukan.

ABSTRAK

Konsep biopemekatan atau pemekatan bahan kimia xenobiotik dalam aras trofik untuk sesuatu rantai makanan dikaji. Dalam kajian ini, bahan kimia xenobiotik adalah logam kadmium di mana analisis dilakukan untuk mengkaji perbandingan antara kadar serapan logam tersebut oleh *Nannochloris* sp. (fitoplankton marin) yang berfungsi sebagai pengeluar dengan *Geloina ceylonica* (lokan) sebagai pengguna primer dalam rantai makanan. Kajian dimulakan dengan ujian 96 jam LC50 Cd ke atas *Geloina ceylonica*. *Nannochloris* sp. yang dikultur dalam medium kultur 250 mL dengan menggunakan medium Conway didedahkan dengan kadmium pada kepekatan $50 \mu\text{g L}^{-1}$, $100 \mu\text{g L}^{-1}$ dan $150 \mu\text{g L}^{-1}$ dalam tempoh 24 jam dimana kawalan disediakan. Selepas tempoh tersebut kadar serapan Cd dianalisis. Bioakumulasi ke atas *Nannochloris* sp. diulang dimana selepas tempoh 24 jam, ia disediakan sebagai makanan (dua kali seminggu) kepada lokan yang dipelihara dalam tangki PVC pada isipadu air sebanyak 20 L. Tempoh bioakumulasi Cd terhadap lokan adalah sehingga 6 minggu. Kepekatan Cd dalam lokan untuk setiap minggu dianalisis dan tumpuan hanya diberikan kepada organ perut, insang dan mantel. Nilai 96 jam LC50 Cd ke atas *Geloina ceylonica* adalah antara 25.358 mg L^{-1} hingga 25.888 mg L^{-1} . Kepekatan Cd ($\mu\text{g g}^{-1}$) dalam *Nannochloris* sp. untuk $50 \mu\text{g L}^{-1}$ adalah antara $0.039 \mu\text{g g}^{-1}$ hingga $0.046 \mu\text{g g}^{-1}$. Dalam sampel $100 \mu\text{g L}^{-1}$ pula kandungan kadmium adalah antara 0.075 hingga $0.081 \mu\text{g g}^{-1}$ manakala sampel pada kepekatan $150 \mu\text{g L}^{-1}$ adalah $0.111 \mu\text{g g}^{-1}$ hingga $0.116 \mu\text{g g}^{-1}$. Kepekatan Cd ($\mu\text{g g}^{-1}$ berat kering) dalam *Geloina ceylonica* dianalisis. Kepekatan Cd dalam tisu sampel kawalan adalah $1.0298 \mu\text{g g}^{-1}$ pada minggu pertama dan meningkat kepada $10.3713 \mu\text{g g}^{-1}$ pada

minggu keenam. Sampel yang didedahkan dengan kadmium pada kepekatan $50 \mu\text{g L}^{-1}$ ialah $1.1001 \mu\text{g g}^{-1}$ dan meningkat kepada $10.9017 \mu\text{g g}^{-1}$ pada minggu keenam. Untuk sampel pada kepekatan $100 \mu\text{g L}^{-1}$ pula, nilai pada minggu pertama adalah $2.1065 \mu\text{g g}^{-1}$ dan meningkat kepada $14.4919 \mu\text{g g}^{-1}$ pada minggu keenam. Sampel pada kepekatan $150 \mu\text{g L}^{-1}$ pula adalah $5.2129 \mu\text{g g}^{-1}$ pada minggu pertama dan meningkat kepada $18.7706 \mu\text{g g}^{-1}$ pada minggu keenam. Terdapat hubungan antara peningkatan kepekatan Cd dengan peningkatan aras trofik dalam rantai makanan antara *Nannochloris* sp. dengan *Geloina ceylonica* ($p < 0.05$). Perbandingan kepekatan Cd antara organ lokan pula menunjukkan bahawa insang mempunyai kepekatan Cd paling tinggi. Ini diikuti oleh mantel dan seterusnya perut.

PUSAT PEMBELAJARAN DIGITAL SULTANAH NUR ZAHIRAH

ABSTRACT

Bioconcentration concept or the increase of concentration of xenobiotic element in the food chain was studied. In this study case, the element that was used is cadmium and bioaccumulation was done on *Nannochloris* sp. as the supplier at the first trophic stage and *Geloina ceylonica* as the primer user in the food chain. The first analysis that was done is to know the 96 hours LC50 value of *Geloina ceylonica*. The next step is bioaccumulation of Cd in *Nannochloris* sp. The marine phytoplankton was cultured in 250 mL of seawater using Conway as culture medium. Cd was exposed to the culture at concentration of 50 $\mu\text{g L}^{-1}$, 100 $\mu\text{g L}^{-1}$ dan 150 $\mu\text{g L}^{-1}$ for 24 hours. After the period of time, the absorption of Cd in *Nannochloris* sp. were determined. The next analysis is bioaccumulation of Cd in *Geloina ceylonica* that was cultured in PVC tanks that contains 20 L of seawater through *Nannochloris* sp. as the only source of food for six weeks of exposure. Bioaccumulation of Cd on *Nannochloris* sp. were repeated and were given to the bivalve as its diet after 24 hours, two times a week. After that period of time, the concentration of Cd in *Geloina ceylonica* was determined and the focus is in the bivalves organs such as the digestive track, mantle and gill. The 96 hours LC50 value for *Geloina ceylonica* is between 24.358 mg L^{-1} and 25.888 mg L^{-1} . The Cd concentration $\mu\text{g g}^{-1}$ of dry weight in *Nannochloris* sp. for 50 $\mu\text{g L}^{-1}$ of exposure is between 0.039 $\mu\text{g g}^{-1}$ and 0.046 $\mu\text{g g}^{-1}$. In the sample of 100 $\mu\text{g L}^{-1}$ of exposure, the Cd concentration is between 0.075 $\mu\text{g g}^{-1}$ and 0.081 $\mu\text{g g}^{-1}$, while sample at the exposure of 150 $\mu\text{g L}^{-1}$ is between 0.111 $\mu\text{g g}^{-1}$ and 0.116 $\mu\text{g g}^{-1}$. The concentration of Cd ($\mu\text{g g}^{-1}$ dry weight) in *Geloina ceylonica* was determined. The Cd concentration in tissue sample of the control is 1.0298

$\mu\text{g g}^{-1}$ at the first week and increased to $10.3713 \mu\text{g g}^{-1}$ at the last week. The concentration in the sampel that was exposed to $50 \mu\text{g L}^{-1}$ of Cd is $1.1001 \mu\text{g g}^{-1}$ at the first week and increased to $10.9017 \mu\text{g g}^{-1}$ at at the last week. For sample exposed to $100 \mu\text{g L}^{-1}$ of Cd, the concentration value at the first week is $2.1065 \mu\text{g g}^{-1}$ and increased to $14.4919 \mu\text{g g}^{-1}$ at the last week. Meanwhile sample that was exposed at $150 \mu\text{g L}^{-1}$ is $5.2129 \mu\text{g g}^{-1}$ at the first week and increased to $18.7706 \mu\text{g g}^{-1}$ at the last six week. From this study case, there are relationship between the increase of Cd concentration in *Nannochloris* sp. and *Geloina ceylonica* in the food chain ($p < 0.05$). The concentration of Cd between organs in the bivalve shows that the gill has higher concentration followed by mantle and the lastly the digestive track.

PUSAT PEMBELAJARAN DIGITAL SULTANAH NUR ZAHIRAH