

KAJIAN TABURAN KOMPONEN-KOMPONEN NITROGEN TAK ORGANIK
(AMMONIUM, NITRIT DAN NITRAT) SERTA NITROGEN TAK
ORGANIK DI PERAIRAN SELAT MELAKA

TAN CHAI HOON

FAKULTI SAINS GUNAAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA TERENGGANU
TERENGGANU
2000

**KAJIAN TABURAN KOMPONEN-KOMPONEN NITROGEN TAK ORGANIK
(AMMONIUM, NITRIT DAN NITRAT) SERTA NITROGEN ORGANIK DI
PERAIRAN SELAT MELAKA**

Oleh

TAN CHAI HOON

TAN CHAI HOON

Laporan projek ini merupakan sebahagian daripada keperluan akhir,
mendapatkan Darjah Bachelor Sains (Sains Samudera)

**FALKULTI SAINS GUNAAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA TERENGGANU
TERENGGANU**

2000

1100024257

**KAJIAN TABURAN KOMPONEN-KOMPONEN NITROGEN TAK ORGANIK
(AMMONIUM, NITRIT DAN NITRAT) SERTA NITROGEN ORGANIK DI
PERAIRAN SELAT MELAKA**

Oleh

TAN CHAI HOON

Laporan projek ini merupakan sebahagian daripada keperluan untuk
mendapatkan Ijazah Bacelor Sains (Sains Samudera)

Fakulti sains gunaan dan teknologi

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA TERENGGANU

TERENGGANU

2000

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, saya ingin mengambil kesempatan ini untuk merakamkan setinggi penghargaan dan juta terima kasih kepada Prof. Dr. Law Ah Theem selaku penyelia projek di atas segala didikan, nasihat, bantuan dan tunjuk ajar di sepanjang tempoh kajian dijalankan. Penyelia kedua, Dr. Mohd. Kamil b. Abd. Rashid juga sentiasa menolong dan membimbing saya dalam menjayakan kajian saya.

Ucapan ribuan terima kasih juga saya hulurkan kepada Falkuti Sains Gunaan dan Teknologi, Universiti Putra Malaysia Terengganu yang telah membiayai dan menyediakan segala kemudahan-kemudahan peralatan yang perlu dalam kajian saya. Saya juga ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada kakitangan Makmal Kimia terutamanya Tuan Haji Sukiman dan Encik Ismail serta kakitangan perpustakaan UPMT atas kerjasama dan bantuan mereka. Tanpa bantuan dan kerjasama mereka, projek ini mungkin tidak akan berjalan dengan lancar.

Teristimewa Ayahanda, Tan Yun Sun dan Bonda Tee Tok Hua yang telah banyak memberi galakkan, semangat dan dorongan tanpa rasa jemu supaya terus maju sepanjang pengajian saya. Jasa baik Bonda dan Ayahanda tidak akan dilupakan sepanjang hidup ini. Tidak ketinggalan buat adik-adik saya yang tersayang telah banyak terkorban sepanjang penyedilkan kakak di sini, pengorbanan kamu semua akan kakak kenangi.

Tidak saya rupakan, segala rakan-rakan sesama program atau sebaliknya yang terlibat secara langsung; Cheong Yee Kuan, Hii Yii Siang, Jong Khiam Jan, rakan-rakan serumah saya dan mereka yang saya tidak sempat namakan di sini, berbanyak terima kasih saya infazkan atas segala bantuan dan nasihat yang diberikan.

Akhir sekali, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua-dua penyelarar projek tahun akhir bagi sesi 1999/2000 iaitu Dr. Siti dan Dr. Chan atas segala maklumat yang disampaikan.

Sekian Terima Kasih.

Tan Chai Hoon

Bachelor Sains (Sains Samudera)

Universiti Putra Malaysia Terengganu

23 JAN 2000

ABSTRAK

Kajian taburan mikronutrien di dalam air laut Selat Melaka, melibatkan 24 stesen kajian iaitu dari Pulau Langkawi ke Johor. Ia telah dijalankan sebanyak tiga siri penyampelan.

Secara keseluruhannya, bagi pensampelan pertama (23 November - 2 December 1998), nilai purata kepekatan nitrat pada kedalaman 0.5, 5, 10, 15, 20, 25, 40 dan 50 meter adalah 0.557, 1.146, 0.750, 0.942, 0.857, 0.539, 1.543 and 0.779 μM masing-masing. Manakala bagi nitrit pula, nilai purata adalah 0.171, 0.194, 0.144, 0.077, 0.262, 0.251, 0.049, dan 0.245 μM masing-masing. Bagi taburan ammonium dalam air, nilai purata bagi kedalaman di atas adalah 1.398, 1.169, 1.151, 1.798, 2.039, 1.222, 1.551, and 1.249 μM masing-masing. Secara keseluruhan nilai purata nitrogen organik larut adalah 5.028, 4.231, 3.952, 4.891, 6.376, 6.030, 2.487 and 2.792 μM masing-masing.

Semasa pensampelan kali kedua (20 March – 4 April 1999) hujan lebat di daratan akibat Monsun Timur Laut. Semasa pensampelan ini, ombak adalah amat kuat. Takat ammonium dan nitrat adalah tinggi bagi lokasi kajian terutamanya air persisiran pantai. Kemungkinan ia disebabkan oleh air hujan dari darat selepas hujan (run-off). Nilai purata bagi ammonium pada kedalaman 0.5, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 and 75 adalah 2.248, 1.731, 2.392, 1.667, 1.348, 1.867, 2.766, 1.296, 2.083, 1.136 dan 1.643 μM masing-masing. Manakala bagi nitrit pula, nilai purata adalah 0.17, 0.19, 0.17, 0.20, 0.23, 0.19, 0.24 and 0.18 μM masing-masing. Nilai nitrat pula adalah 0.827, 0.987, 0.748,

2.785, 4.035, 1.343, 0.968, 5.190, 5.478, 3.073 dan 8.861 μM masing-masing. Manakala bagi nitrogen organik, nilainya adalah 4.262, 4.518, 5.009, 2.560, 3.488, 4.667, 5.501, 0.921, 3.156, 2.973 and 3.949 μM mengikut kedalaman masing-masing.

Pensampelan ketiga (19 - 29 Ogos 1999) adalah hujung Monsun Barat Daya. Di daratan hujan adalah lebat dan ombak adalah kuat di sepanjang Selat Melaka. Nilai purata kepekatan nitrat pada kedalaman 0.5, 5, 10, 15, 20, 25, 40, 50 dan 60 meter adalah 0.867, 1.053, 0.928, 0.840, 2.095, 1.537, 0.695, 1.342, 2.219, 1.104 dan 1.268 μM masing-masingnya. Manakala bagi nitrit pula, nilai purata adalah 0.064, 0.019, 0.008, 0.011, 0.031, 0.014, 0.003, 0.024, 0.018 dan 0.033 μM masing-masing. Bagi taburan ammonium dalam air, nilai purata bagi kedalaman di atas adalah 3.044, 2.369, 2.062, 3.046, 3.526, 3.846, 1.894, 1.898, 2.490 dan 0.574 μM masing-masing. Bagi nitrogen organik larut, nilai purat keseluruhan adalah 6.032, 5.588, 6.392, 6.041, 4.630, 6.093, 6.064, 6.984, 3.214 dan 6.625 μM masing-masing.

Nilai kepekatan NH_4^+ dan DON-N semakin meningkat dengan pensampelan. Selain itu, keputusan NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- dan DON-N yang didapati adalah lebih tinggi daripada nilai yang dilaporkan oleh Chu (1988) di perairan Port Dickson (0.01 – 0.59 μM , 0.01 – 4.56 μM , 0.01 – 0.39 μM dan 13.77 – 40.46 μM). Nilai NH_4^+ , NO_3^- dan NO_2^- yang didapati juga lebih tinggi berbanding dengan nilai di Laut China Selatan yang dilaporkan oleh Law dan Kamil, 1986 (0.97 – 1.12 μM , 0.15 – 2.72 μM dan 0.05 – 0.09 μM) serta Ichikawa, 1987 (0.14 – 0.74 μM , 0.41 – 1.15 μM dan 0.00 – 0.29 μM).

ABSTRACT

The first, second and third cruise of the Malacca Straits Expedition of the Japan International Cooperation Agency (JICA) and Universiti Putra Malaysia (UPM) Serdang and Terengganu Collaboration Project was conducted between, and by using the DOF research vessel K.K.Mersuji. Water samples were taken from the 24 sampling stations established previously; from Langkawi to Johor.

For the first cruise (23 November - 2 December 1998), the overall mean values of nitrate at 0.5, 5, 10, 15, 20, 25, 40 and 50 meter depths were 0.557, 1.146, 0.750, 0.942, 0.857, 0.539, 1.543 and 0.779 μM respectively. While for nitrite, the values were 0.171, 0.194, 0.144, 0.077, 0.262, 0.251, 0.049, and 0.245 μM respectively. For ammonium distribution in water, the overall mean values at the above depths were 1.398, 1.169, 1.151, 1.798, 2.039, 1.222, 1.551, and 1.249 μM respectively. For Organic dissolved nitrogen, the overall mean values were 5.028, 4.231, 3.952, 4.891, 6.376, 6.030, 2.487 and 2.792 μM respectively.

During the second cruise (20 March – 4 April 1999), there was a heavy rainfall on land due to the North-East Monsoon season. The sea was rough during sampling. High ammonium and nitrate levels were found in the study area especially in the near-shore waters. Most probably it was due to the run-off from land because of the heavy rain. The overall mean values of ammonium at 0.5, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 and 75 meter depth were 2.248, 1.731, 2.392, 1.667, 1.348, 1.867, 2.766, 1.296, 2.083, 1.136 and 1.643 μM respectively. While for nitrite, the values were 0.17, 0.19, 0.17, 0.20, 0.23,

0.19, 0.24 and 0.18 μM respectively. However the values for nitrate were 0.827, 0.987, 0.748, 2.785, 4.035, 1.343, 0.968, 5.190, 5.478, 3.073 and 8.861 μM respectively. For the organic dissolved nitrogen, the values were 4.262, 4.518, 5.009, 2.560, 3.488, 4.667, 5.501, 0.921, 3.156, 2.973 and 3.949 μM respectively.

For third cruise (19 - 29 August 1999), there was also a heavy rainfall on land due to the end of South-West Monsoon season. The sea was rough during sampling. The overall mean values of nitrate at 0.5, 5, 10, 15, 20, 25, 40, 45, 50 and 60 meter depths were 0.867, 1.053, 0.928, 0.840, 2.095, 1.537, 0.695, 1.342, 2.219, 1.104 and 1.268 μM respectively. While for nitrite, the values were 0.064, 0.019, 0.008, 0.011, 0.031, 0.014, 0.003, 0.024, 0.018 and 0.033 μM respectively. For ammonium distribution in water, the overall mean values at the above depths were 3.044, 2.369, 2.062, 3.046, 3.526, 3.846, 1.894, 1.898, 2.490 and 0.574 μM respectively. For Organic dissolved nitrogen, the overall mean values were 6.032, 5.588, 6.392, 6.041, 4.630, 6.093, 6.064, 6.984, 3.214 and 6.625 μM respectively.

NH_4^+ and DON-N concentration increase with time. Result shows that NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- and DON-N concentration in this study were higher than reported by Chu (1988) in the Port Dickson water (0.01 – 0.59 μM , 0.01 – 4.56 μM , 0.01 – 0.39 μM and 13.77 – 40.46 μM). Concentration of NH_4^+ , NO_3^- dan NO_2^- were also higher compared to South China Sea that reported by Law and Kamil, 1986 (0.97 – 1.12 μM , 0.15 – 2.72 μM and 0.05 – 0.09 μM) and Ichikawa, 1987 (0.14 – 0.74 μM , 0.41 – 1.15 μM and 0.00 – 0.29 μM).