

**STUDI KOEFISIEN DISTRIBUSI ^{137}Cs DI PERAIRAN MUARA
CISADANE, TELUK JAKARTA**

SKRIPSI

Oleh:
LILIK LATIFAH
26050118120012



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**STUDI KOEFISIEN DISTRIBUSI ^{137}Cs DI PERAIRAN MUARA
CISADANE, TELUK JAKARTA**

**Oleh:
LILIK LATIFAH
26050118120012**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Koefisien Distribusi ^{137}Cs di Perairan Muara
Cisadane, Teluk Jakarta
Nama Mahasiswa : Lilik Latifah
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120012
Departemen/Program Studi : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

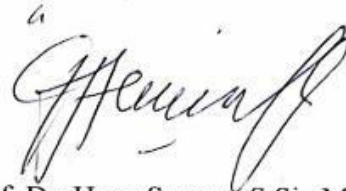
Mengesahkan :

Ketua Penguji



Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19600404 198703 1 002

Sekretaris Penguji



Prof. Dr. Heny Suseno, S.Si., M.Si.
NIP. 19650625 198902 1 002

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Titi Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua Departemen Oseanografi



Dr. Kurnarso, S.T., M.Si.
NIP. 19690525 199603 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Koefisien Distribusi ^{137}Cs di Perairan Muara
Cisadane, Teluk Jakarta
Nama Mahasiswa : Lilik Latifah
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120012
Departemen/Program Studi : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

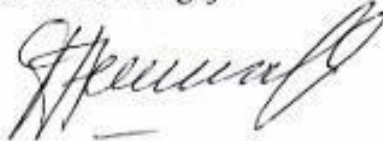
Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal : 29 Juni 2022

Ketua Penguji



Prof. Jr. Muslim, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19600404 198703 1 002

Sekretaris Penguji



Prof. Dr. Heny Suseno, S.Si., M.Si.
NIP. 19650625 198902 1 002

Anggota Penguji



Dr. Lilik Maslukah S.T., M.Si.
NIP. 19750909 199903 2 001

Anggota Penguji



Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari M.Si.
NIP. 19590701 198603 2 002

Pembimbing Lapangan



Mohamad Nur Yahya, S.T., M.Si.
NIP. 19880826 201012 1 002

Ketua Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 19690525 199603 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Lilik Latifah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua ini dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 19 Juni

2022Penulis,



Lilik Latifah

NIM. 26050118120012

ABSTRAK

Lilik Latifah. 26050118120012. Studi Koefisien ^{137}Cs di Perairan Muara Cisadane, Teluk Jakarta (**Muslim dan Heny Suseno**).

Radiocesium berada di lingkungan laut berasal dari jatuhnya atmosferik (global fallout) akibat dari kecelakaan PLTN di Chernobyl dan Fukushima pada tahun 1986 dan 2011 lalu. Radionuklida ^{137}Cs memiliki sifat konservatif sehingga dapat menyebar hingga ke perairan global. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat aktivitas dan sebaran ^{137}Cs pada air laut dan sedimen, serta mengetahui nilai koefisien distribusi ^{137}Cs . Sampel air dan sedimen dikumpulkan dari perairan Muara Cisadane, Teluk Jakarta. Aktivitas ^{137}Cs diukur menggunakan Spektrometer Gamma HPGe Canberra 3000 di laboratorium Badan Tenaga Nuklir Nasional dengan aktivitas ^{137}Cs pada sampel air yaitu berkisar antara 0.30-1.12 Bq/l, dan ^{137}Cs pada sampel sedimen berkisar antara 0.60-1.22 Bq/kg. Konsentrasi koefisien distribusi ^{137}Cs yang berkisar antara 0.65-3.40 L/kg dengan rata-rata 1.401 L/kg.

Kata Kunci : ^{137}Cs , Persebaran, Muara Cisadane, Koefisien Distribusi

ABSTRACT

Lilik Latifah. 26050118120012. *Study of the Distribution Coefficient of ^{137}Cs in the Waters of the Cisadane Estuary, Jakarta Bay (Muslim and Heny Suseno).*

Radiocesium in the marine environment comes from the global fallout as a result of the nuclear power plant accidents at Chernobyl and Fukushima in 1986 and 2011. Radionuclide ^{137}Cs has conservative properties so that it can spread to global waters. The purpose of this study was to determine the level of activity and distribution of ^{137}Cs in seawater and sediments, and to determine the distribution coefficient of ^{137}Cs . Water and sediment samples were collected from the waters of Muara Cisadane, Jakarta Bay. Activity ^{137}Cs measured using Gamma HPGe Canberra 3000 spectrometer in the National Nuclear Energy Agency laboratory with activity of ^{137}Cs in water samples ranging from 0.30-1.12 Bq/l, and ^{137}Cs in sediment samples ranging from 0.60-1.22 Bq/kg. The distribution coefficient concentration is ^{137}Cs which ranges from 0.65-3.40 L/kg with an average of 1,401 L/kg.

Keywords : ^{137}Cs , Distribution, Cisadane Estuary, Distribution Coefficient

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Studi Koefisien ^{137}Cs di Perairan Muara Cisadane, Teluk Jakarta” ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, penulis masih memerlukan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Muslim, M.Sc., PhD. selaku pembimbing pertamayang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Heny Suseno, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Mohamad Nur Yahya S.T., M.Si. selaku pembimbing lapangan serta seluruh staf PTKMR BATAN (Badan Tenaga Nuklir Nasional) Pasar Jumat yang telah memberikan sarana selama pengerjaan skripsi.
4. Kedua orang tua serta seluruh keluarga besar yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan dukungan.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, penulis masih banyak memiliki kekurangan. Karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi perbaikan penulis-an. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Semarang, 19 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| ABSTRAK | iii |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL | |
| | i |
| viii | |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| Latar Belakang | 1 |
| Rumusan Masalah..... | 2 |
| Tujuan | 3 |
| Manfaat | 3 |
| 1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| Radioaktivitas | 5 |
| Radioisotop ¹³⁷ Cs | 7 |
| Sebaran ¹³⁷ Cs di Perairan Laut..... | 8 |
| Koefisien Distribusi | 8 |
| Lokasi Penelitian..... | 10 |
| III. MATERI DAN METODE | 12 |
| Materi Penelitian | 12 |
| Alat dan Bahan..... | 12 |
| Metode Penelitian | 14 |
| Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel | 14 |
| Metode Pengambilan Sampel..... | 15 |
| Pengambilan Sampel Air | 15 |
| Pengambilan Sampel Sedimen..... | 15 |
| Pengukuran Kualitas Perairan..... | 16 |
| Preparasi Sampel Air dan Analisa Aktivitas ¹³⁷ Cs..... | 16 |
| Preparasi Sampel Sedimen dan Analisa Aktivitas ¹³⁷ Cs..... | 16 |
| Analisis Koefisien Distribusi ¹³⁷ Cs pada Sampel Air dan Sedimen | 17 |
| Metode Pemodelan Arus MIKE 21 ^{vii} Flow Model FM | 17 |
| Verifikasi Pasang Surut..... | 18 |
| Diagram Alir Penelitian | 19 |

| | |
|---|-----------|
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| DAFTAR ISI | |
| Hasil | 20 |
| Aktivitas ¹³⁷ Cs pada Air Laut dan Sedimen Laut | 20 |
| Konsentrasi Koefisien Distribusi ¹³⁷ Cs | 21 |
| Sebaran ¹³⁷ Cs pada Air Laut dan Sedimen..... | 21 |
| Kualitas Perairan | 25 |
| Pembahasan..... | 26 |
| Aktivitas dan Sebaran ¹³⁷ Cs pada Air dan Sedimen | 26 |
| Koefisien Distribusi (Kd) ¹³⁷ Cs di Perairan Muara Cisadane, Teluk Jakarta | 29 |
| V. PENUTUP..... | 31 |
| Kesimpulan | 31 |
| Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 32 |
| LAMPIRAN..... | 37 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Nilai Koefisien Distribusi (Kd)..... | 9 |
| Tabel 2. Alat yang digunakan selama penelitian. | 12 |
| Tabel 3. Bahan yang digunakan selama penelitian | 13 |
| Tabel 4. Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel | 14 |
| Tabel 5. Pengaturan Simulasi Model Hidrodinamika | 17 |
| Tabel 6. Aktivitas ^{137}Cs pada Sampel Air Laut dan Sedimen | 20 |
| Tabel 7. Koefisien Distribusi ^{137}Cs | 21 |
| Tabel 8. Data Kualitas Perairan | 25 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Lokasi Penelitian..... | 4 |
| Gambar 2. Kemampuan Penetrasi Radiasi Ionisasi | 7 |
| Gambar 3. Skema yang mewakili model kinetik 1 dan 2 | 10 |
| Gambar 4. Diagram Alir Penelitian | 17 |
| Gambar 5. Peta sebaran ^{137}Cs pada Air Laut di Perairan Teluk Jakarta | 22 |
| Gambar 6. Peta sebaran ^{137}Cs pada Sedimen di Perairan Teluk Jakarta..... | 22 |
| Gambar 7. Peta sebaran Koefisien Distribusi (Kd) ^{137}Cs di Perairan Teluk Jakarta | 23 |
| Gambar 8. Kondisi arus saat pasang tertinggi..... | 24 |
| Gambar 9. Kondisi arus saat surut terendah | 24 |