

### Abstrak

Kapal sebagai armada angkutan perairan di Indonesia, saat singgah di pelabuhan secara rutin menghasilkan limbah operasional antara lain berupa campuran minyak kotor yang termasuk limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun). Semakin meningkat jumlah kapal yang datang ke Pelabuhan Tanjung Priok, maka semakin besar beban pencemaran limbah minyak yang diterima pelabuhan. Untuk melindungi kualitas perairan, maka semua limbah B3 yang dihasilkan dari operasional kapal dilarang dibuang ke perairan secara langsung, dan pihak pelabuhan mempunyai kewajiban untuk mengelola limbah dan menyediakan fasilitas penampungan limbah dari kapal (*reception facilities*). Beban pencemaran limbah minyak ini jika tidak ditunjang oleh pemanfaatan *reception facilities* pelabuhan secara maksimal akan mengakibatkan pencemaran di perairan pelabuhan. Demikian pula yang terjadi di perairan Pelabuhan Tanjung Priok, secara visual tampak adanya lapisan minyak di beberapa titik perairan pelabuhan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa status perairan Pelabuhan Tanjung Priok dalam kondisi tercemar berat, dengan nilai STORET berkisar antara -26 sampai -64 di 12 (dua belas) titik pantau yang ditetapkan. Jumlah kunjungan kapal ke pelabuhan meningkat rata-rata sebesar 5,8 persen per tahun dan berkontribusi terhadap buruknya mutu perairan melalui beban pencemaran minyak dari kapal yang sebenarnya sebesar 12,976 ton per bulan. Sementara itu, pemanfaatan RF untuk menangani beban pencemaran minyak dari kapal belum maksimal, dengan tingkat ketersediaan sarana RF sebesar 62,5 persen dari kebutuhan ideal, SDM 82,5 persen dan volume limbah minyak dari kapal yang tertangani sebesar 4,1 persen. Kualitas perairan pelabuhan dipengaruhi secara signifikan oleh jumlah kunjungan kapal dan pemanfaatan RF sebesar 0,660 ( $R^2$ ), artinya sebesar 66,0 persen kualitas perairan pelabuhan dipengaruhi oleh jumlah kunjungan kapal dan pemanfaatan RF, sementara 34,0 persen sisanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya. Pihak pelabuhan harus melakukan pembenahan dan perbaikan RF mencakup kapasitas RF, administrasi/dokumentasi limbah B3, kualitas staf operator RF, sistem prosedur dan tanggap darurat.

Pihak Pelabuhan Tanjung Priok merespon dengan baik kebijakan RF diantaranya melakukan pengurusan legalitas (*izin*) usaha pengumpulan dan penyimpanan limbah B3 dan perbaikan terbatas sarana RF. Saran kepada pihak pelabuhan adalah segera melakukan pembenahan dan perbaikan RF sesuai hasil klarifikasi teknis dari Tim Verifikasi Kementerian Lingkungan Hidup secara keseluruhan.

*Kata kunci: nilai STORET, jumlah kunjungan kapal, beban pencemaran minyak, pemanfaatan reception facilities, kualitas perairan pelabuhan.*

*Abstract*

*Ship as a means of the transportation of territorial water in Indonesia, when halting-place in port routinely yield operational waste for example in the form of dirty oil mixture which the including waste of poisonous and dangerous materials. Progressively mount the amount of incoming ships to Port of Tanjung Priok, hence ever greater of burden contamination of accepted oil waste in port. To protect the quality of territorial water, hence all wastes yielded of ship operational prohibited to be to be thrown to territorial water directly, and port authority have obligation to manage waste and provide reception facilities. Burden contamination of this oil waste is otherwise supported by exploiting of port facilities reception maximally will result contamination in territorial water of port. That way also that happened in territorial water of Port of Tanjung Priok, visually see the existence of oil coat in some points territorial water of port.*

*Result of research indicate that status territorial water of Port of Tanjung Priok impure in a condition weight, with value of STORET range from -26 until -64 in 12 (twelve) locations the specified. Amount of ship visits to port mount mean equal to 5,8% per year and have contribution to to obsolence quality of territorial water through burden contamination of oil of ship which in fact equal to 12,976 ton per month or 408,16 kg per day. Meanwhile, exploiting of RF to handle burden contamination of oil of ship not yet maximal, with storey; level of[is availability of medium of RF equal to 62,5% of ideal requirement, operator staff 82,5% and oil waste volume of ship handled equal to 4,1%. Quality of territorial water of port influenced by isn't it by ship visits amount and exploiting of RF equal to 0,660 ( $R^2$ ), it means equal to 66,0% of is quality of territorial water of port influenced by ship visits amount and exploiting of RF, whereas 34,0% of the rest influenced by other environmental factor. Port authority have to correction and repair of RF include; cover capacities of RF, administration/waste documentation, quality of operator staff of RF, procedure system and listen carefully emergency.*

*Good respon of Port authority of Tanjung Priok of policy of RF among others management of legality of is effort gathering and depository of waste and limited repair of equipments of RF. Suggestion to port authority is immediately correction and repair of RF according to technical clarification result of Team Verification Ministry of Environment as a whole.*

*Keyword: assess STORET, amount of ship visits, burden contamination of oil waste, exploiting of facilities reception, quality of territorial water of port.*

RINGKASAN  
Program Studi Ilmu Lingkungan  
Program Pascasarjana Universitas Indonesia  
Tesis, Juli 2008

- A. Nama: Suwardi  
B. Judul Tesis: PENGARUH KUNJUNGAN KAPAL DAN PEMANFAATAN  
*RECEPTION FACILITIES* PADA KUALITAS PERAIRAN  
PELABUHAN (Suatu Kajian Pengoperasian *Reception Facilities* di  
Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta).  
C. Jumlah halaman: Halaman Permulaan xix, Halaman Isi 140, Tabel 23, Grafik 33, Gambar  
14, Peta 1, Lampiran 10.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kondisi secara umum pencemaran perairan pelabuhan di Indonesia, tak terkecuali Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. Kapal sebagai sarana transportasi laut, dalam operasionalnya menghasilkan limbah yang bila terbuang ke perairan pelabuhan akan mengakibatkan penurunan kualitas air laut. Limbah operasional kapal yang diantaranya berupa limbah minyak kotor termasuk dalam kategori limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun). Untuk itu, diperlukan langkah pengendalian pencemaran laut. Limbah minyak kotor ini dilarang dibuang ke perairan, sehingga pihak pelabuhan mempunyai kewajiban untuk mengelola limbah ini dengan menyediakan fasilitas penampungan limbah dari kapal (*reception facilities*).

Masalah penelitian dapat dirumuskan bahwa adanya peningkatan jumlah kunjungan kapal ke pelabuhan akan meningkatkan pula limbah yang diterima pelabuhan. Limbah cair B3 dari pengoperasian kapal yang berupa minyak kotor bercampur air adalah suatu potensi sumber terjadinya pencemaran pelabuhan. Limbah inilah yang harus di tampung di *reception facilities* (RF) pelabuhan. Semakin banyak jumlah kapal yang berkunjung, semakin meningkat pula permintaan kapal untuk meminta jasa penampungan limbah minyak kotor ini. Jika beban pencemaran limbah minyak yang diterima pelabuhan sebagai akibat tingginya frekuensi kunjungan kapal masuk ke pelabuhan tidak diikuti upaya penurunan beban pencemaran yang memadai, diantaranya yaitu tidak terlaksananya pemanfaatan RF secara maksimal, maka akan terjadi pembuangan atau terbuangnya limbah ke media lingkungan perairan, sehingga dapat mengakibatkan menurunnya kualitas air/mutu air laut di perairan pelabuhan.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Menganalisis kualitas air laut di perairan pelabuhan; (2) Menghitung besarnya beban pencemaran limbah minyak dari kapal di pelabuhan; (3) Menganalisis pemanfaatan *reception facilities* (RF) pelabuhan; (4) Menganalisis pengaruh kunjungan kapal dan pemanfaatan RF pelabuhan terhadap kualitas perairan pelabuhan; dan (5) Merumuskan rekomendasi kebijakan RF pelabuhan agar dapat menjamin pelayanan limbah dari kapal dan kualitas perairan pelabuhan secara berkelanjutan. Sementara manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi Pelabuhan Tanjung Priok dan penyelenggara pelabuhan di Indonesia dalam membenahan RF pelabuhan, agar dapat maksimal menangani beban limbah minyak dari kapal.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah: (1) Status mutu perairan Pelabuhan Tanjung Priok adalah dalam kondisi tercemar berat; dan (2) Kualitas air laut di perairan Pelabuhan Tanjung

Priok dipengaruhi oleh jumlah kunjungan kapal dan pemanfaatan RF pelabuhan serta kondisi lingkungan pelabuhan.

Metode yang digunakan untuk menjawab tujuan adalah: (1) Menganalisis kualitas air laut di perairan pelabuhan dengan metode sistem nilai STORET; (2) Menghitung besarnya beban pencemaran limbah minyak dari kapal di pelabuhan secara matematis berdasarkan rata-rata produksi limbah minyak dari kapal; (3) Menganalisis pemanfaatan RF pelabuhan dengan metode Rasio, mencakup aspek sarana, staf operator (SDM) dan volume limbah minyak yang tertangani RF dibandingkan dengan kondisi yang diharapkan; (4) Menganalisis pengaruh jumlah kunjungan kapal dan pemanfaatan RF pelabuhan terhadap kualitas perairan pelabuhan dengan cara Regresi; dan (5) Merumuskan rekomendasi kebijakan RF pelabuhan yang mengacu pada analisis kondisi eksisting dan analisis kebutuhan.

Hasil penelitian adalah: (1) status perairan Pelabuhan Tanjung Priok dalam kondisi tercemar berat, dengan nilai STORET berkisar antara -26 sampai -64 di 12 (dua belas) titik pantau yang ditetapkan; (2) Jumlah kunjungan kapal ke pelabuhan meningkat rata-rata sebesar 5,8 persen per tahun dan berkontribusi terhadap buruknya mutu perairan melalui beban pencemaran minyak dari kapal yang sebenarnya sebesar 12,976 ton per bulan.; (3) Pemanfaatan RF pelabuhan untuk menangani beban pencemaran minyak dari kapal belum maksimal, dengan tingkat ketersediaan sarana-prasarana RF sebesar 62,5 persen dari kebutuhan ideal, SDM 82,5 persen dan volume limbah minyak dari kapal yang tertangani sebesar 4,1 persen; (4) Kualitas perairan pelabuhan dipengaruhi secara signifikan oleh jumlah kunjungan kapal dan pemanfaatan RF secara bersama-sama sebesar 0,660 ( $R^2$ ), artinya variabel jumlah kunjungan kapal dan pemanfaatan RF secara bersama-sama dapat menjelaskan variasi pada variabel kualitas perairan pelabuhan sebesar 66,0 persen, sedangkan sisanya (34 persen) dapat dijelaskan oleh faktor-faktor lingkungan lainnya; (5) Merekomendasikan kepada pihak penyelenggara pelabuhan untuk melakukan pembenahan dan perbaikan RF pelabuhan mencakup peningkatan kapasitas RF, pembuatan administrasi/dokumentasi limbah B3, peningkatan kualitas staf operator RF, penyempurnaan sistem prosedur dan tanggap darurat serta pembentukan kelembagaan/unit usaha pengelolaan limbah B3 dan pemantauan dan pengawasan lingkungan hidup.

Berdasarkan pengamatan selama pelaksanaan penelitian, PT. PELINDO II Cabang Pelabuhan Tanjung Priok telah merespon dengan baik kebijakan lingkungan hidup khususnya RF pelabuhan diantaranya melakukan pengurusan legalitas (izin) usaha pengumpulan dan penyimpanan limbah B3 yang selama ini belum dimiliki serta perbaikan sarana RF lainnya, misal pembuatan atap pada tangki penyimpanan limbah sementara serta memfungsikan kembali separator. Saran kepada pihak pelabuhan adalah agar segera melakukan identifikasi terhadap seluruh jenis dan jumlah asal bahan pencemar yang masuk pelabuhan serta pembenahan RF pelabuhan sebagaimana hasil klarifikasi teknis dari Tim Verifikasi Kementerian Lingkungan Hidup secara keseluruhan.

Datar Kepustakaan: 25 (1992 sampai tahun 2008).

## SUMMARY

Programme of Study in Environmental Sciences  
Postgraduate Programme University of Indonesia  
Thesis, July 2008.

- A. Name: Suwardi  
B. Thesis title: INFLUENCE OF VISIT SHIPS AND EXPLOITING OF RECEPTION FACILITIES ON QUALITY TERRITORIAL WATER OF PORT (A Study of Operation of Reception Facilities in Port Of Tanjung Priok Jakarta).  
C. The Amount of page: Initial Page xix, Contents 140, Tables 23, Graph 33, Figure 14, Maps 1, Appendices 10.

This research of background overshadow by condition in general contamination of territorial water of port in Indonesia, do not aside from Port Of Tanjung Priok Jakarta. Ship as a means of sea transportation, in the operational of yielding waste which if castaway to territorial water of port will result degradation of sea-water quality. Operational ship waste which among others in the form of dirty oil waste was included in poisonous and dangerous materials waste category. For that, needed by step control of contamination of sea. This dirty oil waste prohibited to be to be thrown to territorial water, so that port authority have obligation to manage this waste provided reception facilities.

Research problem can be formulated by that there is him of make-up of ship visits amount to port will improve also accepted by waste in port. Liquid waste Poisonous and dangerous materials of operation of ship which in the form of mixed dirty oil of water are a potency of source of the happening of contamination of port. Waste this is which must in accomodation in reception facilities (RF). More and more ships amounts paying a visit, progressively mount also request of ship to ask service relocation of this dirty oil waste. If burden contamination of accepted oil waste in port as ship visit frequency height effect step into port do not follow by effort degradation of adequate contamination burden, among others that is do not be executed by him exploiting of RF maximally, hence will happened the castaway or dismissal of waste to territorial water environment, so that can result downhillly of him of quality of sea-water in territorial water of port.

Intention of this research is: (1) Analyse the quality of sea-water in territorial water of port; (2) Calculating the level of burden contamination of oil waste of ship in port; (3) Analysing exploiting of reception facilities (RF); (4) Analysing influence of ship visit and exploiting of RF to quality territorial water of port; and (5) Formulating recommendation policy of RF so that can guarantee service of waste of quality and ship territorial water of port on an ongoing basis. Whereas benefit of this research is upon which input for Port of Tanjung Priok and of port authority in Indonesia in correction of RF, so that earning maximal handle oil waste burden of ship.

Hypothesis in this research is: (1) quality of territorial water of Port of Tanjung Priok is impure in a condition weight; and (2) Quality sea-water in territorial water of Port of Tanjung Priok influenced by ship visits amount and exploiting of RF and also the condition of port

environment.

Method used to answer target is: (1) Analysing the quality of sea-water in territorial water of port with system method assess STORET; (2) Calculating the level of burden contamination of oil waste of ship in port mathematically pursuant to mean produce oil waste of ship; (3) Analysing exploiting of RF with Ratio method, including equipments aspect, operator staff and volume of oil waste handled by RF that compared to expected condition; (4) Analysing influence of amount of ship visits and exploiting of RF to quality territorial water of port by Regresi; and (5) Formulating recommendation policy of RF relating at existing condition analysis and requirement analysis.

Research result is: (1) the condition of territorial water of Port of Tanjung Priok impure in a condition weight, with value of STORET range from -26 until -64 [in] 12 (twelve) specified location; (2) Amount ship visits to port mount mean equal to 5,8% per year and have contribution to obsolence quality of territorial water through burden contamination of oil of ship which in fact equal to 12,2448 ton per month or 408,16 kg per day; (3) Exploiting of RF to handle burden contamination of oil of ship not yet maximal, with storey; level of availability of RF equipments equal to 62,5% of ideal requirement, operator staff 82,5% and volume of oil waste of ship handled equal to 4,1%; (4) quality territorial water of port influenced by isn't it by ship visits amount and exploiting of RF equal to 0,660 ( $R^2$ ), it means equal to 66,0% of quality of territorial water of Port of Tajung Priok influenced by ship visits amount and exploiting of RF, whereas 34,0% of the rest influenced by other environmental factor; (5) Recommending to port authority to correction and repair of RF include; cover addition of capacities of RF, making of administration/waste documentation, addition of quality of operator staff of RF, completion of procedure system and listen carefully emergency and also forming of institute/business unit management of waste and monitoring and observation of environment.

Pursuant to perception during execution of research, good respon of PT. PELINDO II Branch Port of Tanjung Priok of policy of environment specially RF among others management of legality of effort gathering and depository of waste which during the time not yet owned and also repair of equipments of RF others, for example making of roof at depository tank of waste whereas and also refunction oil waste separator. Which cans suggested to port authority are so that immediately correction and repair of RF port as technical clarification result of Team Verification Ministry of Environment as a whole.

Bibliography: 25 (1992 until year 2008).