

MODEL ANALITIK SLOSHING TANGKI MUAT PADA OLAH GERAK KAPAL *FLOATING LIQUEFIED NATURAL GAS (FLNG)*

Luhut Tumpal Parullan Sinaga

Abstrak

Kajian pengaruh dari *sloshing* terhadap gerakan kopel *heave* dan *pitch* setelah menerima gaya external berupa energi gelombang yang bervariasi dan variasi sudut heading. Kajian ini akan melakukan kajian pengujian model fisik dengan konfigurasi tambat yang dan program matematik MAT-LAB dari model matematika *free floating barge mechanism* serta melalui simulasi numerik *computational fluid dynamic (CFD)*. Penelitian bertujuan mengamati dan menjelaskan pengaruh *sloshing* terhadap gerakan kapal dan interaksi tersebut secara sistematis dengan metodologi penelitian yang dilakukan melalui perhitungan/simulasi numerik (*mathematics laboratory* dan *computational fluid dynamics*), dan pengujian model skala fisik (di *maneuvering and ocean engineering basin*). Konfigurasi geometri model yang disimulasikan dan diuji adalah tipe *FLNG* dengan tangki berisi muatan cair yang memungkinkan terdapat permukaan bebas. Hasil kajian melalui eksperimen dan numerik menunjukkan bahwa efek fenomena *sloshing* terhadap pengaruh gerakan kapal dapat diketahui dengan baik. Pada sudut heading 90° terdapat gerakan yang tidak jelas sehingga perlu adanya investigasi lebih lanjut. Persamaan nonlinier aliran *sloshing* sangat diperlukan untuk dapat menghitung besaran gerakan kapal. Tekanan akibat gelombang pada sudut heading 90° memberikan dampak tekanan yang lebih tinggi. Gaya *sloshing* tidak berbanding lurus dengan amplitudo eksitasi. Oleh karena itu, gerakan kapal ditambah dengan *sloshing* tidak bervariasi secara linier terhadap amplitudo gelombang.

Kata Kunci : *sloshing*, eksperimen, numerik, *FPSO-FLNG*, gerakan

POTENSI MINYAK NABATI SEBAGAI BAHAN MENTAH BIODIESEL DAN PENGOLAHANNYA DI INDONESIA

Sudirman Habibie

Abstrak

Indonesia sejak tahun 2004 telah menjadi salah satu Negara pengimpor minyak fosil di dunia yang setiap tahun meningkat. Saat ini produksi minyak Indonesia hanya berkisar 857.000 barrel per hari, sedangkan konsumsi telah mencapai 1,68 juta barrel per hari. Peningkatan subsidi minyak dan konsumsi minyak telah menekan kondisi ekonomi. Di lain pihak, Indonesia termasuk salah satu Negara penghasil beragam jenis tanaman penghasil minyak nabati sebagai bahan baku biofuel, seperti : sawit, kelapa dalam, jarak kopyar, jarak pagar, nyamplung, bunga matahari, jagung, zaitun, kacang tanah, kapas/kapok dan sumber lainnya seperti algae dan biomas. Untuk itu tidak ada pilihan lain, Indonesia harus segera mengembangkan tanaman penghasil minyak nabati sebagai pengganti minyak fosil. Disamping itu juga akan didiskusikan proses pembuatan biodiesel dari minyak nabati menggunakan metoda trans-esterifikasi untuk merubah trigliserida menjadi ester sebagai biodiesel.

Kata kunci : biofuel, minyak nabati, trigliserida, ester, biodiesel.

ANALISIS DISTRIBUSI PROBABILITAS DAN KENDALI OPTIMAL PERSIMPANGAN

Mulyadi Sinung Harjono, Wimple A. N. Aspar, Abdul Halim dan Kalamullah Ramli

Abstrak

Alat penukar panas (*Heat Exchanger*) adalah suatu alat yang berfungsi untuk menalikkkan temperatur. Apabila salah satu komponen dari *Heat Exchanger* tersebut mengalami kerusakan, maka temperatur yang diinginkan tidak akan tercapai. Salah satu dari *tube heat exchanger* yang ada di Kilang Pengolahan Minyak mengalami kerusakan berupa putus akibat terkorosi. Setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian yang meliputi : pemeriksaan visual, metalografi, uji kekerasan, analisa komposisi kimia, dan analisa EDAX. Maka diketahui bahwa *tube Heat Exchanger* telah mengalami serangan korosi sumuran (*pitting corrosion*) pada permukaan dalam dan luar *tube*. Terjadinya serangan korosi sumuran, karena pada permukaan dalam dan luar *tube* terlapisi oleh deposit yang cukup tebal dan mengandung unsur-unsur Sulphur (S) dan Chlor (Cl) yang dapat memicu timbulnya serangan korosi sumuran (*pitting corrosion*), hingga *tube* mengalami penipisan di mana-mana dan putus.

Kata kunci : Alat penukar panas, *Tube*, Endapan, Korosi sumuran, putus.

KONSEP POLA SPASIAL PENGEMBANGAN KONEKTIVITAS DAN INFRASTRUKTUR PANTAI SERTA KAJIAN ASPEK DINAMIKA PANTAI UNTUK PENANGANAN PERMASALAHAN DI TELUK SEMARANG

Cahyarsi Murtiaji, Mardi Wibowo, M. Irfani, Buddin Al Hakim, Gugum Gumbira

Abstrak

Pesisir Teluk Semarang saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat karena merupakan pusat pertumbuhan ekonomi utama di Jawa Tengah. Di sisi lain, saat ini pula pesisir Teluk Semarang mengalami berbagai permasalahan yang sangat kompleks, seperti banjir rob, penurunan muka tanah (*land subsidence*), serta kerusakan pantai akibat abrasi dan sedimentasi. Sesuai dengan tugas pokok, fungsi dan kompetensi BPDP serta salah satu peran BPPT, yaitu pengkajian dan solusi di bidang teknologi, maka Balai Pengkajian Dinamika Pantai – BPPT melakukan kajian untuk menghasilkan konsep pola spasial konektivitas dan infrastruktur penanganan permasalahan Teluk Semarang serta pemodelan numerik untuk mengetahui perubahan pola hidrodinamika pantai dan lingkungan di Teluk Semarang, yang meliputi pemodelan hidrodinamika, pemodelan kualitas perairan dan pemodelan transport sedimen.

Kata kunci : Teluk Semarang, Infrastruktur, konektivitas, konsep pola spasial, pemodelan numerik, hidrodinamika, kualitas perairan, transport sedimen

PENGEMBANGAN METODE EVALUASI KEKUATAN PROFIL BAJA PERSEGI MENGGUNAKAN PEMANFAATAN GABUNGAN TEORI MEKANISME PLASTIS DAN ELASTIS

Andi M. Kadir, Dedi Priadi, Eddy S. Siradj, Harkali S

Abstrak

Metode analisis disain yang dikembangkan didalam penelitian ini tidak menggunakan faktor keamanan sehingga dapat digunakan untuk mendisain struktur baja yang mampu mendukung beban kerja dengan berat yang seringan mungkin sehingga diperoleh struktur yang efektif dan efisien dari segi teknis dan ekonomi. Dalam penelitian ini, suatu metode cut-off strength digunakan sebagai dasar untuk memprediksi kekuatan profil baja ringan berpenampang persegi (SHS) akibat interaksi beban tekan memusat dan momen lentur. Metode cut-off strength diilustrasikan dalam bentuk dua kurva beban-defleksi plastis dan elastis, dimana nilai beban diperpotongan kedua kurva tersebut diasumsikan sebagai kekuatan teoritis profil baja SHS terhadap interaksi tekan memusat dan momen lentur. Kurva plastis dibentuk berdasarkan persamaan beban-defleksi yang dikembangkan melalui analisis kesetimbangan energi model mekanisme kerusakan plastis profil baja SHS. Sementara itu, kurva elastis dibentuk berdasarkan persamaan beban-defleksi yang dikembangkan melalui analisis non-linear elastic profil baja SHS dengan mempertimbangkan efek local buckling pada penampang profil yang tertekan. Metode analisis ini diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak (software) komputer. Untuk mengukur ketelitian model analisis disain yang dikembangkan dalam penelitian ini, hasil prediksi kekuatan profil baja SHS diverifikasi menggunakan data kekuatan aktual yang dihasilkan melalui pengujian sejumlah profil baja SHS akibat interaksi beban tekan memusat dan momen lentur sampai rusak. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa rasio data prediksi analitis dan eksperimental masih tersebar dalam batas-batas toleransi yang umum digunakan yaitu $\pm 20\%$.

Kata kunci : mekanisme plastis, elastis non-linear, penampang persegi berlubang, sendi plastis, prediksi beban teoritis, kekuatan putus