



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Perubahan dan Pergerakan Profil Pantai	5
2.2. Perubahan Morfologi Jangka Pendek	6
2.3. Perlindungan Pantai	8
2.4. Pantai Pasir Buatan	9
2.4.1. Tujuan dan Manfaat Pembangunan	9
2.4.2. Kelandaian (<i>slope</i>) Pantai	10
2.4.3. Stabilitas Pantai Pasir	11
2.4.4. Penerapan Pantai Pasir Buatan di Indonesia	12
2.5. Pemecah Gelombang Sejajar Pantai / Krib (Off-Shore Breakwater)	13



2.6. Pengaruh Pemecah Gelombang Sejajar Pantai / Krib (Offshore Breakwater) terhadap Perubahan Bentuk Garis Pantai Pada Pantai Pasir Buatan	14
2.6.1. Perlindungan Pantai Oleh Pemecah Gelombang Sejajar Pantai / Krib (<i>Offshore Breakwater</i>).....	16
2.6.2. Pengaruh celah dari Pemecah Gelombang (<i>Breakwater Gap</i>)..	17
2.7. Formasi Tombolo dan Salient	18
2.8. Beberapa Penelitian Stabilitas Profil Kemiringan Pantai Pasir Buatan di UGM	20
BAB III LANDASAN TEORI.....	21
3.1. Dasar Teori Gelombang	21
3.1.1. Klasifikasi Gelombang.....	21
3.1.2. Kinematika Gelombang Progresif.....	21
3.1.3. Transformasi Gelombang.....	23
3.2. Run-up dan Run-down	25
3.3. Perubahan Garis Pantai	25
3.3.1. Profil Kelandaian Pantai Pasir Buatan	26
3.3.2. Pendekatan Bentuk Deposisi dan Erosi Sedimen.....	28
3.3.3. Analisis Pantai Stabil	29
3.4. Hukum Dasar Model Fisik	31
3.5. Analisa Dimensi	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	35
4.1. Prosedur Penelitian.....	35
4.2. Lokasi Penelitian.....	37
4.3. Batasan Penelitian	37
4.4. Bahan dan Alat Penelitian.....	38
4.5. Rancangan Penelitian	38
4.5.1. Persiapan Alat dan Bahan	38
4.5.2. Pembuatan Model.....	39
4.6. Model Kemiringan Pantai Pasir Buatan	44



4.7. Kalibrasi Alat	44
4.8. Pengolahan Data.....	45
4.8.1. Data Gelombang.....	45
4.8.2. Data Perubahan Garis Pantai.....	46
4.9. Parameter Tak Berdimensi (Non Dimensional Parameter).....	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
5.1. Hasil Penelitian	49
5.1.1. Tinggi Gelombang	49
5.1.2. Panjang Gelombang	50
5.1.3. <i>Lay-Out</i> Pantai dan Formasi Pergerakan Sedimen.....	52
5.1.4. Profil Seimbang Pantai yang Terjadi	53
5.1.5. Kelandaian Akhir Pantai	53
5.2. Analisis Parameter	56
5.2.1. Tinggi Gelombang	56
5.2.2. Pengaruh <i>Lay-Out Breakwater</i> Terhadap Respon Bentuk Garis Pantai	59
5.2.3. Pengaruh Jarak <i>Gap</i> pada <i>Segmen Breakwater</i> Terhadap Perubahan Garis Pantai	60
5.2.4. Pengaruh <i>Lay-Out Breakwater</i> Terhadap Perkiraan Kondisi Pantai Seimbang, <i>EBP</i> yang Terbentuk	62
BAB VI KESIMPULAN dan SARAN	67
6.1. Kesimpulan	67
6.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan diameter pasir dengan kelandaian pantai.....	10
Tabel 2.2 Perbandingan panjang struktur dan jarak struktur dari garis pantai terhadap respon garis pantai dalam bentuk formasi tombolo, salient, dan respon minimal terhadap garis pantai.	19
Tabel 3.1 Batasan gelombang air dangkal, air transisi dan air dalam.....	21
Tabel 3.2 Hubungan koefisien C dan β	30
Tabel 4.1 Analisis <i>NDP</i> metode <i>stepwise</i> dengan variabel berulang H_i dan T	47
Tabel 4.2 Analisis <i>NDP</i> metode <i>stepwise</i> dengan variabel berulang L_i dan T	47
Tabel 4.3 Analisis <i>NDP</i> metode <i>stepwise</i> dengan variabel berulang Y_B dan T	47
Tabel 4.4 Analisis <i>NDP</i> metode <i>stepwise</i> dengan variabel berulang R dan T	48
Tabel 5.1 Data Hasil Pengukuran Tinggi Gelombang pada Model Pantai Pasir Buatan dengan Struktur Pelindung Gabungan Groin "L"	50
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan L , L_0 , C , C_0	51
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan $n_{f\gamma}$, $n_{f\alpha}$, dan $n_{f\beta}$	54
Tabel 5.4 Contoh Perhitungan H_0	59
Tabel 5.5 Nilai C_0 , C_1 dan C_2 sesuai dengan penelitian 2013	66



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Potongan melintang pantai pada musim panas dan musim dingin (Velden, 1995), dalam Setyandito (2012)	7
Gambar 2.2 Klasifikasi profil pantai menurut Sunamura dan Horikawa (1974) dalam Paotonan (2012).....	8
Gambar 2.3 Pembagian kelandaian pantai pasir (Yuwono, 2004).....	10
Gambar 2.4 Reklamasi pada Pantai Pasir Buatan di Dubai	11
Gambar 2.5 Pantai Sanur sebelum dan sesudah pengisian pasir.....	12
Gambar 2.6 Grafik perubahan garis pantai pasir buatan di Pantai Sanur, Bali dalam Pandin (2009).....	13
Gambar 2.7 Pemecah Gelombang Sejajar Pantai (Offshore Breakwater) di <i>Fisher Island Florida</i> , Amerika	14
Gambar 2.8 Lahan pengisian Pantai Pasir Buatan dengan pemecah gelombang sebagai pelindung, lokasi Sanur Bali.....	15
Gambar 2.9 Lahan pengisian Pantai Pasir Buatan dengan pemecah gelombang sebagai pelindung, lokasi Kuta Bali.	16
Gambar 2.10 Pembentukan <i>tombolo</i> dan salient akibat adanya bangunan pelindung.	17
Gambar 2.11 Salah satu solusi harga nilai α terhadap $K_D \sqrt{R/L}$ dengan $R/B = 1$ dan $R/B > 1$ dengan sudut datang gelombang sebesar 90° dan $B/L \leq R/L \leq 20$	18
Gambar 3.1 Gelombang datang membentuk sudut akibat adanya celah	24
Gambar 3.2 Definisi Run-up dan Run-down	25
Gambar 3.3 Skema profil kelandaian pantai pasir buatan (<i>area surf zones</i>)	26
Gambar 3.4 Skema profil dan sudut kelandaian pantai pasir buatan dengan sudut 28	28
Gambar 3.5 Bentuk respon garis pantai akibat adanya struktur	29
Gambar 3.6 Sketsa definisi persamaan <i>parabolic shape</i>	29
Gambar 4.1 Bagan alir penelitian.....	36
Gambar 4.2 Kolam gelombang yang digunakan untuk penelitian 3-D.....	42
Gambar 4.3 Model profil pantai pasir buatan	42
Gambar 4.4 Pasir yang digunakan dalam penelitian.....	43
Gambar 4.5 Definisi L_B dan Y_B	43
Gambar 4.6 a Mekanisme pembangkit gelombang reguler dan perletakan <i>waveprobe</i> , b skema penempatan alat pengukur tinggi gelombang ...	44



Gambar 4.7 Pelaksanaan kalibrasi pembangkit gelombang.....	45
Gambar 4.8 Hasil kalibrasi kalibrasi pembangkit gelombang	45
Gambar 4.9 Metode zero up crossing	46
Gambar 5.1 Pembagian daerah penerapan teori gelombang.....	51
Gambar 5.2 Contoh bentuk formasi pergerakan sedimen.....	52
Gambar 5.3 Contoh penampang melintang profil pantai seimbang (EBP).....	53
Gambar 5.4 Pengukuran sudut kelandaian akhir pantai.....	54
Gambar 5.5 Grafik Hubungan antara $(\tan \beta)^{-0.27} \left(\frac{D}{L_0}\right)^{0.67}$ dengan H_0/L_0	55
Gambar 5.6 Contoh penggambaran jari-jari R dan sudut α untuk menentukan nilai $K_D(R/L)^{0.5}$	57
Gambar 5.7 Grafik hubungan antara α dengan $K_D(R/L)^{0.5}$ sebagai solusi Koefisien Difraksi akibat adanya pengaruh struktur <i>gabungan groin</i> “L”	58
Gambar 5.8 Grafik hubungan antara L_B/G_B dengan Y_B/h_B dalam Pope dan Dean 1986	60
Gambar 5.9 Grafik hubungan antara $\left(\frac{G_B}{Y_B}\right) / \left(\frac{L_B}{Y_B}\right)^2$ dengan Y_S/Y_B dalam Suh dan Dalrymple 1987	61
Gambar 5.10 Radius kurva antara teori Hsu dan Evans (1989) dengan hasil penelitian 2013.	63
Gambar 5.11 Grafik hubungan antara $\beta^{0.83}/\theta^{0.77}$ dengan R/R_0 dalam Suh dan Dalrymple 1987.	63
Gambar 5.12 Grafik hubungan antara β dengan R/R_0 dalam Suh dan Evans 1989	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

Lampiran 2 Perhitungan Panjang dan Tinggi Gelombang

Lampiran 3 Perhitungan Difraksi Gelombang

Lampiran 4 Perhitungan Pembagian Daerah Penerapan Teori Gelombang

Lampiran 5 Hasil Perhitungan $n_{f\gamma}$, $n_{f\alpha}$, dan $n_{f\beta}$

Lampiran 6 Hasil Perhitungan $(\tan \beta)^{-0.27} \left(\frac{D}{L_0} \right)^{0.67}$ dan Kelandaian Gelombang

$$H_0 / L_0$$

Lampiran 7 Hasil Perhitungan $\beta^{0.83} / \theta^{0.77}$ dan R/R_0 Hasil Perhitungan β dan R/R_0



DAFTAR NOTASI

C	: kecepatan rambat gelombang
C_D	: koefisien gesek butiran
C_s	: konstanta untuk tipe profil pantai
d_m, d_{50}	: diameter median partikel pasir
D	: <i>Dean Number</i>
DWL	: <i>Design Water Level</i>
E	: energi gelombang persatuan luas
EBP	: <i>Equilibrium Beach Profile</i>
F	: <i>Freeboard</i>
f	: faktor gesekan, fungsi dari
f_w	: faktor gesekan gelombang
G_s	: <i>Spesific gravity</i>
g	: percepatan gravitasi
H	: tinggi gelombang
H_0	: tinggi gelombang perairan dalam
H_b	: tinggi gelombang pecah
H_i	: tinggi gelombang datang
H_r	: tinggi gelombang refleksi
H_{maks}	: tinggi gelombang maksimal
H_{min}	: tinggi gelombang minimal
h	: kedalaman perairan
h_b	: kedalaman gelombang pecah
h_p	: tinggi prototip
h_m	: tinggi model
k	: konstanta gelombang
k_s	: koefisien shoaling
L	: panjang gelombang
L_0	: panjang gelombang perairan dalam
L_p	: panjang prototip
L_m	: panjang model
M_{\emptyset}	: nilai rerata \emptyset
$M_{\emptyset b}$: nilai rerata \emptyset untuk pasir pantai buatan
$M_{\emptyset n}$: nilai rerata \emptyset untuk pasir pantai asli
m	: kelandaian awal dari <i>run up</i> tertinggi sampai DWL



m_1	: kelandaian pada area <i>run up</i> tertinggi sampai dengan titik teratas yang mengalami perubahan
m_2	: kelandaian pada area garis gelombang pecah ke arah laut
N	: skala model
N_L	: skala panjang
N_h	: skala tinggi
N_t	: skala waktu
N_ω	: skala kecepatan jatuh partikel sedimen
n_1	: kelandaian pada <i>run down</i> terendah sampai dengan <i>run up</i> tertinggi
n_2	: kelandaian pada <i>run down</i> terendah sampai dengan garis gelombang pecah
n_a	: kelandaian awal pantai buatan
n_f	: kelandaian akhir
p	: tekanan
R_A	: <i>Adjusted SPM fill factor</i>
R_D	: <i>run down</i>
R_E	: bilangan Reynolds
R_U	: <i>run up</i>
S	: parameter angkutan
SWL	: <i>Still Water Level</i>
s	: berat spesifik sedimen
T	: periode gelombang
t	: waktu
u	: kecepatan partikel air pada arah horizontal (sumbu x)
u_b	: kecepatan partikel air di dekat dasar
u_{bc}	: kecepatan kritik erosi
u^*	: kecepatan geser
w	: kecepatan partikel air pada arah vertikal (sumbu z)
x	: sumbu horizontal
z	: sumbu vertikal
α	: kelandaian pantai
σ	: frekuensi angular
σ_d	: deviasi standar
σ_\emptyset	: deviasi standar \emptyset
$\sigma_{\emptyset b}$: deviasi standar \emptyset untuk pasir pantai buatan
$\sigma_{\emptyset n}$: deviasi standar \emptyset untuk pasir pantai asli
η	: elevasi muka air laut
η_i	: elevasi muka akibat gelombang datang
η_r	: elevasi muka air akibat refleksi gelombang
ϕ	: potensial kecepatan



ξ	: bilangan <i>irribaren</i>
ξ_0	: parameter similaritas pantai (<i>offshore similarity parameter</i>)
γ	: berat jenis
γ_s	: berat jenis sedimen
γ_w	: berat jenis air
ρ	: rapat massa
ρ_s	: rapat massa sedimen
ρ, ρ_w	: rapat massa air
ω	: kecepatan jatuh butiran
π	: rasio diameter yang bernilai 3,1416
μ	: viskositas dinamik air
τ_b	: tegangan geser dasar
τ_{bc}	: tegangan kritik erosi
Ψ_m	: parameter Shields