

p.ISSN 2303-212X
e.ISSN 2503-5398

Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

JURNAL
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 11

NOMOR 1

HAL.: 1 - 69

JANUARI 2023

JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

VOLUME 11 NOMOR 1

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

JANUARI 2023

DAFTAR ISI

Halaman

**PERENCANAAN DIMENSI SALURAN KAWASAN PANTI PODOMORO
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Rizani Teguh, Rusbandi, Bahder Djohan (Dosen Universitas MDP).....1 – 5

**PENGARUH PERLAKUAN ANNEALING HARDENING
DENGAN PENDINGINAN VARIASI KEKENTALAN OLI TERHADAP
NILAI KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO BAJA AISI-1037**

R. Kohar, M. Amin Fauzie (Dosen Teknik Mesin UTP).....6 – 10

**ANALISIS KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR CAMPURAN BETON
DENGAN PENAMBAHAN SERBUK ARANG TEMPURUNG KELAPA**

Wartini, Indra Syahrul Fuad (Dosen Teknik Sipil UTP).....11 – 15

**PERANCANGAN MINIATUR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP
DENGAN SISTEM TORAK MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR SPIRITUS**

M. Amin Fauzie, Sofwan Hariady, Indrawani Sinoem, Rita M. V., Abdul Muin (Dosen Teknik Mesin UTP).....16 – 25

**PERANCANGAN ALAT ROLL BENDING PLAT STRIP DAN BESI BEHEL
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Zulkarnain Fatoni, Sukarmansyah, Octa Gelentio (Dosen Teknik Mesin UTP).....26 – 30

**ANALISIS POSTUR KERJA DAN REDESIGN PERALATAN KERJA
DENGAN METODE QUICK EXPOSURE CHECK (QEC)**

PADA PEKERJA PENCETAKAN GERABAH

(Studi Kasus : Sentra Industri Gerabah, Sei Selincah)

M. Agustiansyah, Mahmud Basuki, Hermanto MZ, Tolu Tamalika, Togar POS.(Dosen Teknik Industri UTP).....31 – 36

**PENERAPAN SISTEM K3 DENGAN PENDEKATAN FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)**

Tolu Tamalika, Faizah Suryani, Rido Parlindungan (Dosen Teknik Industri UTP).....37 – 44

**PERHITUNGAN RELE JARAK SEBAGAI PROTEKSI PADA
PENGHANTAR SUTET 500 KV – MUARAENIM KE GITET 500KV
NEW AUR DURI PT. PLN (PERSERO) UIP SUMBAGSEL**

Herman Ahmad, Letifa Shintawaty, Salma Amatullah (Dosen Teknik Elektro UTP).....45 – 54

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN INDUSTRI KARET
MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX)**

Fiere Ricardo Sumbayak, Irnanda Pratiwi, Winny Andalia (Dosen Teknik Industri UTP).....55 – 63

**PERENCANAAN RUANG DENGAN METODE PENERAPAN
MATERIAL ANTI RAYAP PADA LABORATORIUM BANK MINI
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

Andy Budiarto (Dosen Arsitektur UTP).....64 – 69

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga jurnal ilmiah *Desiminasi Teknologi* dapat dikenal pada lingkungan Fakultas Teknik dan civitas akademika teknik di seluruh Indonesia.

Jurnal *Desiminasi Teknologi* disusun dari berbagai penelitian dan kajian dosen dan atau mahasiswa internal Fakultas Teknik UTP dan dosen atau mahasiswa dari fakultas Teknik di luar Universitas Tridinanti Palembang yang memiliki penelitian untuk dipublikasikan. Jurnal ini terdiri dari berbagai rumpun ilmu teknik, diantaranya: Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Arsitektur dan teknik lainnya.

Pada edisi kali ini, Jurnal Desiminasi Teknologi telah memasuki terbitan Volume 11 Nomor 1 edisi Januari 2023, dan kami beritahukan juga bahwa Jurnal Desiminasi Teknologi telah terdaftar secara elektronik dengan nomor e.ISSN 2503-5398.

Bersama ini juga diberitahukan bahwa pada Volume 11 Nomor 2 Juli 2023 Jurnal Desiminasi Teknologi berubah dari OJS 2 menjadi OJS 3 dan halaman website yang dapat diakses pada laman:

<https://ejournal.univ-tridinanti.ac.id/index.php/Desiminasi>

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat kami harapkan untuk perbaikan penulisan jurnal ini di masa mendatang dan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Palembang, Januari 2023

Redaksi

PERENCANAAN DIMENSI SALURAN KAWASAN PANTI PODOMORO KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN

Rizani Teguh¹, Rusbandi², Bahder Djohan³

Email Korespondensi: rizani_teguh@mdp.ac.id

Abstrak: Panti Podomoro terletak di desa Sukomoro kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Luas areal kawasan panti ± 1,5 ha, dan luas areal tangkapan hujan (catchment area) yang akan dibangun saluran drainase adalah seluas 8.862,61 m² dimana daerahnya berkontur dan belum memiliki drainase yang memadai. Pada penelitian ini penulis merencanakan pembuatan saluran drainase menggunakan beberapa pendekatan, seperti untuk mendapatkan debit rencana menggunakan rumus rasional, rumus-rumus hidrolika untuk mendapatkan dimensi saluran, yang didukung dengan data curah hujan yang didapat dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Stasiun Klimatologi Kelas 1 Kenten Palembang. Dari hasil analisis didapat saluran berbentuk persegi dengan dimensi : lebar saluran = 20 cm, tinggi saluran = 20 cm, tinggi jagaan = 5 cm, dan kemiringan dasar saluran = 0,002.

Kata kunci: drainase, dimensi, podomoro

Abstract: Panti Podomoro is located in the village of Sukomoro, Talang Kelapa district, Banyuasin Regency, South Sumatra Province. The area of the orphanage is ± 1.5 ha, and the catchment area to be constructed for the drainage channel is 8,862.61 m² where the area is contoured and does not have adequate drainage. In this study, the authors plan the construction of drainage channels using several approaches, such as to obtain a planned discharge using rational formulas, hydraulic formulas to obtain channel dimensions, which are supported by rainfall data obtained from the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG), Station Class 1 Climatology Kenten Palembang. From the analysis results obtained a square channel with dimensions: channel width = 20 cm, channel height = 20 cm, guard height = 5 cm, and slope of the channel bottom = 0.002.

Keywords: drainage, dimensions, podomoro

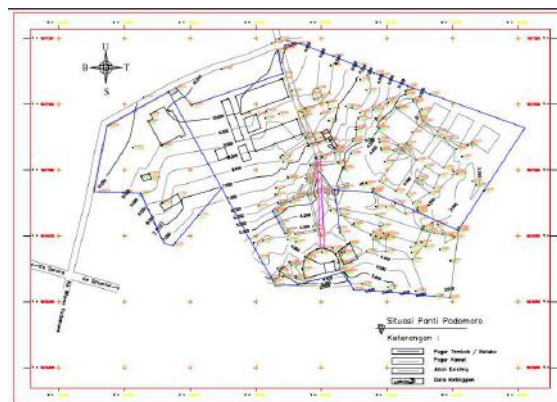
^{1,2}Dosen Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas MDP.

³Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.

PENDAHULUAN

Pembukaan suatu kawasan dimana di atasnya akan dibangun beberapa gedung untuk panti, perlu memperhatikan saluran drainase untuk membuang air kelebihan akibat hujan, karena air kelebihan ini jika tidak dibuang atau dialirkan dapat mengakibatkan terjadinya banjir atau genangan yang dapat merusak tanaman pada kawasan tersebut.

Saluran drainase adalah saluran air yang terletak di permukaan tanah atau di bawah permukaan tanah yang berfungsi untuk membuang air kelebihan akibat hujan atau akibat lainnya yang tidak dibutuhkan pada suatu lahan atau kawasan. Panti Podomoro merupakan kompleks bangunan baru yang terletak di desa Sukomoro kecamatan Talang Kelapa kabupaten Banyu Asin Provinsi Sumatera Selatan. Luas areal yang akan direncanakan saluran drainase adalah seluas 8.862,61 m², Gambar 1.



Gambar 1. Situasi Panti Podomoro

Sebagai kawasan baru, kawasan ini belum ada saluran drainasenya, maka untuk mengantisipasi agar tidak terjadi banjir atau genangan di kawasan ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perencanaan Saluran Drainase

pada Panti Podomoro Desa Sukomoro Kabupaten Banyu Asin Provinsi Sumatera Selatan”

METODOLOGI PENELITIAN

Data yang dibutuhkan

Data yang dibutuhkan dalam perencanaan saluran drainase ini adalah sebagai berikut :

1. Data curah hujan
2. Data peta topografi
3. Data kontur tanah



Gambar 2. Alur Penelitian

Perencanaan dimensi saluran.

Saluran yang direncanakan berbentuk persegi dengan kemiringan. Adapun langkah-langkah dalam merencanakan dimensi saluran drainase adalah sebagai berikut:

1. Menghitung debit rencana
2. Menghitung dimensi saluran.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam perencanaan dimensi saluran, Adapun data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Data curah hujan yang didapat dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Kenten Palembang.
2. Data topografi
3. Data kontur tanah

Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi:

1. Analisis frekuensi curah hujan untuk mendapatkan debit rencana.
2. Menentukan dimensi saluran berdasarkan debit rencana yang didapat.

Menghitung curah hujan rata-rata (\bar{X})

$$\text{Rumus : } \bar{X} = \frac{1}{n} \sum Xi \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

\bar{X} = curah hujan rata-rata (mm)

n = banyaknya data

Xi = besarnya curah hujan ke-i (mm)

Waktu konsentrasi (t_c)

Kiprich (1940) dan Suripin (2004) mengembangkan rumus untuk memperkirakan waktu konsentrasi. Rumusnya adalah:

$$t_c = \left(\frac{0,87 \cdot L^2}{1000 \cdot S} \right)^{0,385} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

t_c = waktu konsentrasi (jam)

L = panjang saluran (m)

S = Kemiringan dasar saluran

Intensitas hujan (I)

Intensitas hujan adalah kedalaman air akibat hujan per satuan waktu. Rumus mononobe untuk

menentukan intensitas hujan adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^{2/3} \dots\dots\dots (3)$$

dimana:

I = Intensitas hujan (mm/jam)

R₂₄ = curah hujan harian

t_c = waktu konsentrasi (jam)

Menghitung Debit hujan (Q)

Dalam menghitung debit hujan dapat menggunakan rumus rasional atau rumus hidrograf satuan tergantung standar mana yang dipenuhi. Standar dalam menentukan rumus yang dipakai seperti table 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan

Luas DAS (ha)	Periode Ulang (tahun)	Metode yang digunakan
< 10	2	Rasional
10 - 100	2 - 5	Rasional
101 - 500	5 - 20	Rasional
> 500	10 - 25	Hidrograf satuan

Sumber : Suripin (2004)

Pada penelitian ini luas DAS adalah sebesar 8.862,61 m² atau 0,86261 ha < 10 ha. Periode ulang yang digunakan adalah periode ulang 2 tahunan, sehingga berdasarkan table 1, maka untuk menghitung Debit Hujan digunakan Metode Rasional.

Metode Rasional

Metode Rasional adalah metode yang umum dipakai dalam menentukan laju air permukaan. Metode Rasional dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q = 0,00278 C.I.A \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

Q = debit rencana (m³/det)

C = Koefisien pengaliran

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = Lua Area (ha)

Menentukan Koefisien pengaliran (C)

Koefisien pengaliran air permukaan tergantung pada beberapa hal, yaitu: laju infiltrasi tanah, kemiringan lahan, tanaman penutup dan intensitas hujan. Besarnya koefisien pengaliran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Koefisien Aliran untuk Metode Rasional

Diskripsi Lahan / Karakter Permukaan		Koefisen Aliran (C)
Bisnis	Perkotaan	0,70 – 0,95
	Pinggiran	0,50 – 0,70
Perumahan	Rumah Tunggal	0,30 – 0,50
	Multi unit, terpisah	0,40 – 0,60
	Multi unit, terpisah	0,60 – 0,75
	Multi unit, tergabung	0,25 – 0,40
	Perkampungan Apartemen	0,50 – 0,70
Industri	Ringan	0,50 – 0,80
	Berat	0,60 – 0,90
Perkerasan	Aspal dan Beton	0,70 – 0,95
	Batu bata, paving	0,50 – 0,70
	Atap	0,70 – 0,95
Halaman, Tanah berpasir	Datar 2%	0,05 – 0,10
	Rata-rata 2 – 7 %	0,10 – 0,15
	Curam 7%	0,15 – 0,20
Halaman, Tanah berat	Datar 2%	0,13 – 0,17
	Rata-rata 2 – 7 %	0,18 – 0,22
	Curam 7%	0,25 – 0,75
Halaman Kereta Api		0,10 – 0,35
Taman tempat bermain		0,20 – 0,35
Taman, pekuburan		0,10 – 0,25
Hutan	Datar 0 – 5 %	0,10 – 0,40
	Bergelombang 10 – 15 %	0,25 – 0,50
	Berbukit 10 – 30 %	0,30 – 0,60

Sumber : McGuen (1989) dan Suripin (2004)

Lahan pada penelitian ini adalah bangunan perumahan dengan unit yang terpisah, maka koefisien aliran yang diambil adalah 0,50

Menentukan Kecepatan Saluran (V)

Untuk menentukan kecepatan aliran menggunakan rumus Manning, yaitu:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{S} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

n = koefisien Manning

R = Jari-jari hidraulik (m)

S = Kemiringan dasar saluran

Koefisien aliran dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3 Nilai Koefisien Manning

Bahan	Koefisien Manning (n)
Besi tuang dilapis	0,014
Kaca	0,010
Saluran Beton	0,013
Bata dilapis Mortar	0,015
Pasangan batu disemen	0,025
Saluran Tanah Bersih	0,022
Saluran Tanah	0,030
Saluran dengan dasar batu dan tebing rumput	0,040
Saluran pada galian batu padas	0,040

Sumber : Bambang Trihatmojo, 1993

Pada penelitian ini direncanakan saluran drainase berbentuk persegi yang terbuat dari beton, sehingga koefisien Manning diambil 0,013

Jari-jari hidraulik R didapat dengan rumus :

$$R = \frac{A}{P} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana :

A = Luas penampang basah saluran (m²)

P = Keliling basah saluran (m)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data masukan

Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian maksimum di Sumatera Selatan mulai tahun 2015 – 2019 sebagai berikut:

Tabel 4. Data curah harian Sumatera Selatan th. 2015 - 2019

No.	Bulan	Tahun (mm)				
		2015	2016	2017	2018	2019
1.	Januari	221,6 0	277,6	254,1 0	228,8 0	109,1 0
2.	Februari	132,2 0	228,7 0	214,1 0	263,5 0	307,4 0
3.	Maret	390,5 0	251,4 0	406,5 0	452,8 0	484,6 0

4.	April	375,6 0	367,4 0	307,0 0	324,6 0	349,5 0
5.	Mei	177,9 0	333,6 0	207,1 0	137,4 0	166,9 0
6.	Juni	170,2 0	105,2 0	186,5 0	172,7 0	119,8 0
7.	Juli	21,40	93,50	82,20	43,30	96,00
8.	Agustus	21,20	212,6 0	55,90	95,30	0,50
9.	Septem ber	5,30	341,1	90,10	77,90	14,90
10	Oktober	0,20	472,1 0	280,9 0	214,8 0	75,90
11	Novemb er	193,4 0	465,7 0	268,2 0	310,1 0	67,70
12	Desemb er	323,0 0	341,4 0	331,8 0	211,5 0	242,2 0
Curah hujan harian Maksimum		390,5 0	472,1 0	406,5 0	452,8 0	484,6 0

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kenten Palembang

Dari table 3 di atas didapat curah hujan harian maksimum R₂₄ adalah 484,60 mm

1. Kemiringan saluran S, diambil 0,002
2. Panjang saluran = 134,2 m

Pengolahan Data Curah Hujan

1. Waktu konsentrasi

$$\begin{aligned}
 tc &= \left(\frac{0,87 \cdot L^2}{1000 \cdot S} \right)^{0,385} \\
 &= \left(\frac{0,87 \cdot (134,2)^2}{1000 \cdot 0,002} \right)^{0,385} \\
 &= 31,56369 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

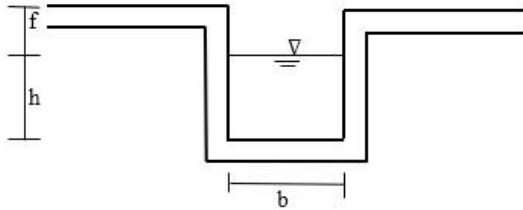
2. Intensitas Curah hujan

$$\begin{aligned}
 I &= \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{2/3} \\
 &= \frac{484,60}{24} \left(\frac{24}{31,56369} \right)^{2/3} \\
 &= 20,1967 \cdot 0,83307 \\
 &= 16,82526 \text{ mm/jam}
 \end{aligned}$$

3. Debit rencana

$$\begin{aligned}
 Q &= 0,00278 \text{ C. I. A} \\
 &= 0,00278 \cdot 0,5 \cdot 16,82526 \cdot 0,886261 \\
 &= 0,020727 \text{ m}^3/\text{det.}
 \end{aligned}$$

4. Penampang melintang saluran

**Gambar 3.** Penampang melintang saluran

Karena saluran berbentuk persegi, maka $b = h$

$$A = b \cdot h$$

$$= h^2$$

$$P = b + 2h$$

$$= h + 2h$$

$$= 3h$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{h^2}{3h} = \frac{1}{3} h$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{S}$$

$$= \frac{1}{0,013} \left(\frac{1}{3} h\right)^{2/3} \sqrt{0,002}$$

$$= 3,44 \left(\frac{1}{3} h\right)^{2/3}$$

$$= 1,63738 h^{2/3}$$

$$Q = V \cdot A$$

$$0,020727 = 1,63738 h^{2/3} h^2$$

$$= 1,63738 h^{8/3}$$

$$h^{8/3} = 0,01266$$

$$h = (0,01266)^{3/8}$$

$$= 0,19427 \text{ m} = 19,427 \text{ cm}$$

dibulatkan 20 cm

$$b = h = 20 \text{ cm}$$

tinggi jagaan $f = 0,25 h = 0,25 \cdot 20 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$

Jadi kedalaman saluran $= h + f = 20 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$, lebar saluar $b = h = 20 \text{ cm}$

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Debit aliran yang didapat adalah $0,020727 \text{ m}^3/\text{det}$.
2. Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase pada kawasan ini adalah

lebar (b) = 20 cm, tinggi (h) = 20 cm dan tinggi jagaan (f) = 5 cm.

Saran

1. Perlu adanya pemeliharaan terhadap tanah permukaan kawasan, karena perubahan penutup kawasan permukaan akan berpengaruh terhadap besarnya debit aliran.
2. Untuk peneliti berikutnya disarankan menghitung kestabilan saluran dengan memasukkan besarnya sedimen yang terjadi di saluran.

DAFTAR PUSTAKA

Bambang Trihatmojo, 1993, Hidraulika I, Beta Offset, Yogyakarta

Kiprich, T.P., 1940, *Time of Concentration of Small Agriculture Watersheds*, *Civil Engineering* 10(6), 362

Roosman L, Huber W.C, 2016, Storm water Management Model Reference Manual, Volume I – Hydrology (Revised), Cincinnati (US) EPA United States Environmental Agency.

Sri Harto. Br, 1993, Analisis Hidrologi, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Suripin, 2004, Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Andi Offset, Yogyakarta