



Erni Mulyandari, S.T., M.Eng.  
Paska Wijayanti, S.T., M.Eng.  
Gunarso, S.T., M.T.

# HIDROLOGI TERAPAN

Prinsip dan Aplikasi Hidrologi  
dalam Manajemen Lingkungan  
dan Infrastruktur





# HIDROLOGI TERAPAN

Prinsip dan Aplikasi Hidrologi dalam  
Manajemen Lingkungan dan Infrastruktur

**Erni Mulyandari, S.T., M.Eng.**  
**Paska Wijayanti, S.T., M.Eng.**  
**Gunarso, S.T., M.T.**



**Hidrologi Terapan**

*Prinsip dan Aplikasi Hidrologi dalam Manajemen Lingkungan dan Infrastruktur*

Copyright© PT Penerbit Penamuda Media, 2024

**Penulis:**

Erni Mulyandari, S.T., M.Eng.

Paska Wijayanti, S.T., M.Eng.

Gunarso, S.T., M.T.

**ISBN:**

978-623-8586-70-7

**Desain Sampul:**

Tim PT Penerbit Penamuda Media

**Tata Letak:**

Enbookdesign

**Diterbitkan Oleh****PT Penerbit Penamuda Media**

Casa Sidoarium RT 03 Ngentak, Sidoarium Dodeam Sleman Yogyakarta

HP/Whatsapp : +6285700592256

Email : penamudamedia@gmail.com

Web : www.penamuda.com

Instagram : @penamudamedia

Cetakan Pertama, Juni 2024

xii + 223, 15x23 cm

*Hak cipta dilindungi oleh undang-undang*

*Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku*

*tanpa izin Penerbit*



# Kata Pengantar

**D**engan penuh rasa syukur, penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkah dan karunia-Nya. Siklus air yang dianugerahkan kepada kita merupakan salah satu anugerah terbesar yang perlu kita apresiasi dengan memahami dan mengelolanya dengan bijaksana. Dalam konteks ini, hidrologi terapan memainkan peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan infrastruktur.

Buku hidrologi terapan menyoroti pentingnya pemahaman tentang siklus air dan penerapannya dalam manajemen lingkungan serta infrastruktur. Prinsip-prinsip hidrologi, seperti perhitungan debit sungai, analisis hujan, dan pemodelan banjir, menjadi landasan dalam mengelola sumber daya air dengan efisien dan berkelanjutan. Dengan memahami perilaku siklus air, kita dapat merencanakan pembangunan infrastruktur yang lebih baik, melindungi lingkungan, serta meminimalkan risiko bencana alam terkait air.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berperan atas terselesainya buku ini. Semoga buku ini dapat membuka pemahaman lebih lanjut dan mendorong tindakan yang berkelanjutan dalam memanfaatkan sumber daya air dengan bijaksana untuk keberlangsungan hidup kita dan generasi mendatang.

Surakarta, Mei 2024

Penulis



# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vii</b>
<b>Bab 1 - Pengenalan Hidrologi Terapan.....</b>	<b>1</b>
A. Konsep Dasar Hidrologi .....	2
B. Signifikansi dan Ruang Lingkup Studi .....	12
Rangkuman .....	15
Evaluasi.....	16
<b>Bab 2 - Siklus Hidrologi .....</b>	<b>17</b>
A. Konsep Siklus Hidrologi.....	18
B. Karakteristik Sungai dan Daerah Aliran Sungai (DAS).....	29
C. Neraca Air dalam Hidrologi.....	34
Rangkuman .....	41
Evaluasi.....	42

<b>Bab 3 - Hujan</b> .....	<b>43</b>
A. Pendahuluan tentang Hujan .....	44
B. Tipe-tipe Hujan .....	46
C. Parameter dan Pengukuran Hujan .....	50
D. Jaringan Pengukuran Hujan .....	55
E. Perhitungan Hujan di Kawasan .....	57
Rangkuman.....	63
Evaluasi .....	64
<b>Bab 4 - Penguapan</b> .....	<b>65</b>
A. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penguapan .....	66
B. Metode Perkiraan Evaporasi .....	69
C. Evapotranspirasi.....	72
Rangkuman.....	75
Evaluasi .....	76
<b>Bab 5 - Infiltrasi</b> .....	<b>77</b>
A. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Infiltrasi .....	78
B. Metode Pengukuran Infiltrasi .....	81
C. Kapasitas Infiltrasi .....	84
D. Indeks Infiltrasi.....	86
Rangkuman.....	89
Evaluasi .....	90



<b>Bab 6 - Hidrometri .....</b>	<b>91</b>
A. Teori Pengukuran Debit .....	92
B. Metode Pengukuran Debit.....	94
C. Pengukuran Kecepatan Aliran .....	101
D. Perhitungan Debit .....	105
Rangkuman .....	108
Evaluasi.....	108
<b>Bab 7 - Limpasan .....</b>	<b>109</b>
A. Pendahuluan tentang Limpasan .....	110
B. Komponen-komponen Limpasan.....	113
C. Tipe-tipe Sungai .....	116
D. Hubungan antara Hujan dan Limpasan.....	118
E. Metode Perhitungan Limpasan.....	120
Rangkuman .....	127
Evaluasi.....	128
<b>Bab 8 - Analisis Frekuensi .....</b>	<b>129</b>
A. Prinsip Statistik dalam Analisis Frekuensi .....	130
B. Seri Data Hidrologi.....	136
C. Periode Ulang dan Tingkat Resiko .....	137
D. Pemilihan Jenis Distribusi Probabilitas Kontinyu .....	140
E. Pengujian Kesesuaian Distribusi.....	152
Rangkuman .....	157

Evaluasi .....	158
<b>Bab 9 - Hujan Rencana.....</b>	<b>159</b>
A. Pengertian Hujan Rencana .....	160
B. Intensity-Duration-Frequency (IDF) .....	162
C. Kurva IDF dengan Metode Mononobe .....	164
D. Pola Distribusi Hujan .....	166
E. Hujan Efektif Metode Phi Indeks.....	170
F. Hujan Efektif Metode SCS-CN .....	174
Rangkuman.....	179
Evaluasi .....	180
<b>Bab 10 - Banjir Rencana .....</b>	<b>181</b>
A. Pendahuluan tentang Banjir Rencana.....	182
B. Pemisahan Aliran Dasar .....	185
C. Hidrograf Satuan Terukur .....	188
D. Hidrograf Satuan Sintetis.....	191
Rangkuman.....	193
Evaluasi .....	196
<b>Bab 11 - Penelusuran Banjir .....</b>	<b>197</b>
A. Pengertian Penelusuran Banjir .....	198
B. Penelusuran Banjir di Sungai .....	200
C. Penelusuran Banjir di Waduk .....	204

Rangkuman .....	209
Evaluasi.....	209
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>210</b>
<b>Glosarium .....</b>	<b>214</b>
<b>Indeks.....</b>	<b>218</b>
<b>Tentang Penulis .....</b>	<b>221</b>



# HIDROLOGI TERAPAN

Prinsip dan Aplikasi Hidrologi  
dalam Manajemen Lingkungan  
dan Infrastruktur

Hidrologi Terapan merupakan cabang ilmu yang mempelajari siklus air di bumi dan penerapannya dalam berbagai konteks, termasuk manajemen lingkungan dan infrastruktur. Prinsip-prinsip hidrologi, seperti perhitungan debit sungai, analisis hujan, dan pemodelan banjir, digunakan untuk mengelola sumber daya air, merencanakan pembangunan infrastruktur, serta memitigasi risiko bencana alam seperti banjir dan kekeringan. Dengan memahami perilaku siklus air dan menerapkan metode hidrologi yang tepat, kita dapat meningkatkan keberlanjutan lingkungan, meminimalkan dampak negatif pembangunan, dan memastikan pengelolaan yang efisien dan berkelanjutan dari sumber daya air.

ISBN 978-623-8596-70-7



PT Penerbit Penamuda Media  
Godean, Yogyakarta  
085700592256  
@penamuda\_media  
penamuda.com