



EVALUASI METODE *SOIL CONSERVATION SERVICE* (SCS) DAN SNYDER PADA HEC-HMS DALAM MEMODELKAN DEBIT ALIRAN DAS BODRI

TRIATMA BAGUS JATI HANDOKO



**GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi Metode *Soil Conservation Service* (SCS) dan Snyder pada HEC-HMS dalam Memodelkan Debit Aliran DAS Bodri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2024

Triatma Bagus Jati Handoko
G24180061

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

TRIATMA BAGUS JATI HANDOKO. Evaluasi Metode *Soil Conservation Service* (SCS) dan Snyder pada HEC-HMS dalam Memodelkan Debit Aliran DAS Bodri. Dibimbing oleh Dr. I Putu Santikayasa, S.Si, M.Sc.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Bodri merupakan salah satu DAS yang sering mengalami kejadian banjir akibat curah hujan dengan intensitas tinggi. Curah hujan dan karakteristik suatu DAS mempengaruhi debit aliran sungai. Penelitian ini bertujuan membandingkan hasil simulasi debit aliran model dengan debit observasi, serta untuk mengidentifikasi metode yang paling sesuai pada DAS Bodri. HEC-HMS digunakan untuk memodelkan debit aliran dengan menggunakan metode SCS dan Snyder. Data yang digunakan dalam pemodelan yaitu data curah hujan harian, DEM, jenis tanah, dan tutupan lahan. Nilai debit puncak hidrograf aliran pengamatan sebesar 234.40 m³/s, sedangkan nilai debit puncak hidrograf aliran model SCS dan Snyder berturut-turut sebesar 154.30 dan 134.90 m³/s. Hidrograf aliran model SCS menghasilkan nilai NSE sebesar 0.38, sedangkan nilai NSE pada Snyder sebesar 0.27. Nilai NSE yang dihasilkan dipengaruhi oleh parameter yang digunakan. Berdasarkan nilai NSE tersebut, metode SCS lebih sesuai digunakan untuk DAS Bodri.

Kata kunci: Debit aliran, HEC-HMS, model hidrologi, SCS, Snyder

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

TRIAMTA BAGUS JATI HANDOKO. Evaluation of the Soil Conservation Service (SCS) and Snyder Methods on HEC-HMS in Modeling Flow Discharge in the Bodri Watershed. Supervised by Dr. I Putu Santikayasa, S.Si, M.Sc.

The Bodri River Basin (DAS) is one of the watersheds that frequently experiences flooding due to high intensity rainfall. Rainfall and the characteristics of a watershed affect river flow discharge. This research aims to compare the simulation results of model flow discharge with observed discharge, as well as to identify the most suitable method for the Bodri watershed. HEC-HMS is used to model flow discharge using the SCS and Snyder methods. The data used in modeling are daily rainfall data, DEM, soil type and land cover. The peak discharge value of the observed flow hydrograph is 234.40 m³/s, while the peak discharge value of the SCS and Snyder model flow hydrographs are 154.30 and 134.90 m³/s respectively. The SCS model flow hydrograph produces an NSE value of 0.38, while the Snyder NSE value is 0.27. The resulting NSE value is influenced by the parameters used. Based on the NSE value, the SCS method is more suitable for the Bodri watershed.

Keywords: Flow discharge, HEC-HMS, hydrologic model, SCS, Snyder

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EVALUASI METODE *SOIL CONSERVATION SERVICE* (SCS) DAN SNYDER PADA HEC-HMS DALAM MEMODELKAN DEBIT ALIRAN DAS BODRI

TRIATMA BAGUS JATI HANDOKO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Dr. Muh Taufik, S.Si, M.Si
2. Idung Risdiyanto, S.Si, M.Sc

Judul Skripsi : Evaluasi Metode *Soil Conservation Service* (SCS) dan Snyder
pada HEC-HMS dalam Memodelkan Debit Aliran DAS Bodri
Nama : Triatma Bagus Jati Handoko
NIM : G24180061

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. I Putu Santikayasa, S.Si, M.Sc
NIP 19790224 200501 1 002



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T
NIP 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
(11 Januari 2024)

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2021 sampai bulan Desember 2023 ini ialah evaluasi model, dengan judul “Evaluasi Metode *Soil Conservation Service* (SCS) dan Snyder pada HEC-HMS dalam Memodelkan Debit Aliran DAS Bodri”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. I Putu Santikayasa, S.Si, M.Sc yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Bambang, Ibu Unik, Tectona, dan Satrio yang senantiasa berdoa untuk kebaikan penulis dan selalu memberikan semangat serta dukungan dalam segala hal sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.
2. Dr. I Putu Santikayasa, S.Si, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi yang telah mencurahkan waktu dan pemikirannya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta kritik dan saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.
3. Dosen departemen dan staff GFM yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang bermanfaat serta membantu dalam urusan akademik penulis.
4. Priski Swastisiwi, teman hidup penulis yang telah memberikan dukungan serta bantuan selama ini baik di luar maupun dalam proses penyelesaian skripsi
5. Gilang, Ikhlas, Hakim, Afyah, Dhohir, Luthfi, Arman, dan Eleven yang menjadi tempat bertukar pikiran dan berbagi banyak hal.
6. Eryana, Fadhlana, Arsyi, dan Khaerul sebagai teman satu bimbingan yang telah saling mengingatkan.
7. Teman GFM 55 dan semua pihak yang mendoakan untuk kebaikan penulis dan membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini tidak luput dari kekurangan. Penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak atas saran dan masukan selama proses penyusunan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Bogor, Januari 2024

Triatma Bagus Jati Handoko



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Manfaat | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Daerah Aliran Sungai | 3 |
| 2.2 HEC-HMS | 3 |
| 2.3 <i>Soil Conservation Service (SCS)</i> | 4 |
| 2.4 <i>Snyder</i> | 5 |
| III METODE | 6 |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 6 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 6 |
| 3.3 Prosedur Kerja | 7 |
| 3.4 Pembangunan Model | 8 |
| 3.5 Menentukan <i>Curve Number</i> /Bilangan Kurva | 10 |
| 3.6 Kalibrasi Parameter | 11 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 12 |
| 4.1 Keadaan Umum DAS Bodri | 12 |
| 4.2 Analisis Curah Hujan Wilayah DAS Bodri | 13 |
| 4.3 Jenis Tanah dan Penggunaan Lahan DAS Bodri | 14 |
| 4.4 Nilai Curve Number | 15 |
| 4.5 Parameter HEC-HMS | 16 |
| 4.6 Hidrograf Aliran HEC-HMS | 19 |
| V SIMPULAN DAN SARAN | 20 |
| 5.1 Simpulan | 20 |
| 5.2 Saran | 20 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| RIWAYAT HIDUP | 23 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Fasilitas komputasi dan model pada HEC-HMS | 4 |
| 2 | Data yang digunakan dalam penelitian beserta sumbernya | 7 |
| 3 | Elemen hidrologi pada penyusunan basin model | 8 |
| 4 | Klasifikasi kelompok hidrologi tanah (HSG) | 10 |
| 5 | Kriteria Nilai NSE | 11 |
| 6 | Morfometri DAS Bodri | 12 |
| 7 | Bobot polygon thiessen pada masing-masing sub DAS di DAS Bodri | 14 |
| 8 | Jenis dan luas tanah DAS Bodri | 14 |
| 9 | Kondisi AMC berdasarkan jumlah data curah hujan lima hari sebelumnya | 16 |
| 10 | Metode dan parameter HEC-HMS | 17 |
| 11 | Uji sensitivitas parameter HEC-HMS terhadap luaran model | 18 |
| 12 | Nilai parameter sebelum dan sesudah kalibrasi | 18 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----|---|----|
| 13 | Peta lokasi penelitian | 6 |
| 14 | Diagram alir penelitian | 7 |
| 15 | Curah hujan bulanan di DAS Bodri | 12 |
| 16 | Peta pembobotan curah hujan metode polygon Thiessen | 13 |
| 17 | Peta tutupan lahan DAS Bodri tahun 2021 | 15 |
| 18 | Nilai <i>curve number</i> DAS Bodri | 16 |
| 19 | Hidrograf observasi, SCS, dan Snyder | 19 |