

Jurnal TEKNIK SIPIL

Luciana Buartele,
Benny Kusuma,
Jonie Tanijaya

Bella Koes Paulina Cantik,
Djoko Legono,
Adam Pamudji Rahardjo

Alan Putranto,
Syf. Umi Kalsum

Dyah Ayu Intanasya Putri,
Wiwik Yunarni Widiarti,
Gusfan Halik

Panji Marshando,
Sumargo

Amtsai,
Y. Hayati,
C. Z. Oktaviani

Lambertus M. Renyaan,
A. Koesmargono

Sudirman Hi Umar,
Raden Fatchul Hilal

Prediksi Kekuatan Geser Beton pada Balok Beton Bertulang Tanpa Tulangan Geser

Efektivitas Penggelontoran Sedimen (*Flushing*) Studi Kasus Waduk PB Soedirman

Rekayasa Sistem Drainase Yang Berwawasan Lingkungan di Kampus Politeknik Negeri Ketapang

Dampak Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Debit Puncak di Sub DAS Talang Kabupaten Jember

Penilaian Kondisi, Solusi Penanganan, dan Prediksi Umur Sisa Jembatan Way Kendawai I Bandar Lampung Menggunakan *Bridge Management System* (BMS)

Evaluasi Keandalan Bangunan Gedung Puskesmas di Kabupaten Bener Meriah

Kajian Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Perusahaan-perusahaan di Provinsi Papua

Perancangan *Baggage Handling System* (BHS) di Yogyakarta International Airport

[Home](#) / [Editorial Team](#)

Editorial Team

Editor-in-Chief

Tri Yulianti, Universitas Atma Jaya Yogyakarta ([Google Scholar](#))

Editorial Member

J. Dwijoko Ansusanto, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 57200258885)([Google Scholar](#))

Agustina Kiky Anggraini, Universitas Atma Jaya Yogyakarta (Scopus ID: 57204004642)([Google Scholar](#))

Editorial Board

Yoyong Arfiadi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 6603225709)([Google Scholar](#))

Han Ay Lie, Universitas Diponegoro, Indonesia (Scopus ID: 57199323133)([Google Scholar](#))

Buntara S. Gan, Nihon University, Jepang (Scopus ID: 53864786800)([Google Scholar](#))

Harijanto Setiawan, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 57225011819)([Google Scholar](#))

Reviewer

Januarti Jaya Ekaputri, Institut Teknologi Sepuluh November, Indonesia (Scopus ID: 35107085200)([Google Scholar](#))

AM. Ade Lisantono, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 55761984800)([Google Scholar](#))

Fathul Mahdariza, Universitaet Kassel, German (Scopus ID: 56545835300)([Google Scholar](#))

Rr. Rintis Hadiani, Universitas Sebelas Maret, Indonesia (Scopus ID: 57170912900)([Google Scholar](#))

Junaedi Utomo, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 57170556300)([Google Scholar](#))

Muhammad Zudhy Irawan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (Scopus ID: 46161201200)([Google Scholar](#))

Richard Frans, Universitas Atma Jaya Makassar, Indonesia (Scopus ID: 56527052600)([Google Scholar](#))

Digital Repository Universitas Jember

Luky Handoko, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 56315319700)([Google Scholar](#))

Pinta Astuti, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 57190168932)([Google Scholar](#))

Lindung Zalbuin Mase, Universitas Bengkulu, Indonesia (Scopus ID: 57195243838)([Google Scholar](#))

Peter F. Kaming, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 6603106671)([Google Scholar](#))

Ani Tjitra Handayani, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Indonesia (Scopus ID: 57189034874)([Google Scholar](#))

Ekha Yogafanny, Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta, Indonesia (Scopus ID: 57205437970)([Google Scholar](#))

Information

[For Readers](#)

[For Authors](#)

[For Librarians](#)

Download Template JTS



Reference Tools



Indexers



Statcounter

[View JTS Stats](#)

Jurnal Teknik Sipil

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Kampus 2, Gedung Thomas Aquinas

Jl. Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta 55281

E-ISSN: 2549-2918 P-ISSN: 1411-660X

Digital Repository Universitas Jember
Jurnal
TEKNIK SIPIL

Volume 16 Nomor 1, Oktober 2020

E-ISSN: 2549-2918

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| Prediksi Kekuatan Geser Beton pada Balok Beton Bertulang Tanpa Tulangan Geser <i>Luciana Buarlele, Benny Kusuma, Jonie Tanijaya</i> | 1-13 |
| Efektivitas Penggelontoran Sedimen (Flushing), Studi Kasus Waduk PB Soedirman <i>Bella Koes Paulina Cantik, Djoko Legono, Adam Pamudji Rahardjo</i> | 14-23 |
| Rekayasa Sistem Drainase Yang Berwawasan Lingkungan di Kampus Politeknik Negeri Ketapang <i>Alan Putranto, Syf. Umi Kalsum</i> | 24-29 |
| Dampak Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Debit Puncak di Sub DAS Talang Kabupaten Jember <i>Dyah Ayu Intanasya Putri, Wiwik Yunarni Widiarti, Gusfan Halik</i> | 30-38 |
| Penilaian Kondisi, Solusi Penanganan, dan Prediksi Umur Sisa Jembatan Way Kendawai I Bandar Lampung Menggunakan <i>Bridge Management System</i> (BMS) <i>Panji Marshando, Sumargo</i> | 39-49 |
| Evaluasi Keandalan Bangunan Gedung Puskesmas di Kabupaten Bener Meriah <i>Amtsai, Y. Hayati, C. Z. Oktaviani</i> | 50-57 |
| Kajian Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Perusahaan-perusahaan di Provinsi Papua <i>Lambertus M. Renyaan, A. Koesmargono</i> | 58-64 |
| Perancangan <i>Baggage Handling System</i> (BHS) di Yogyakarta International Airport <i>Sudirman Hi Umar, Raden Fatchul Hilal</i> | 65-72 |

DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT PUNCAK DI SUB DAS TALANG KABUPATEN JEMBER

Dyah Ayu Intanasya Putri, Wiwik Yunarni Widiarti, dan Gusfan Halik

Program S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jln Kalimantan 37 Jember

e-mail: dyahayuip15@gmail.com, wiwik.teknik@unej.ac.id, gusfan.teknik@unej.ac.id

Abstrak: Sub DAS Talang merupakan bagian dari DAS Mayang yang merupakan salah satu daerah aliran sungai yang berada di Kabupaten Jember. Meningkatnya kebutuhan manusia terhadap tempat tinggal menyebabkan perubahan tata guna lahan dari daerah resapan menjadi pemukiman. Sehingga air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah dan menjadi aliran permukaan dan menyebabkan debit yang dihasilkan meningkat. Maka dari itu dilakukan klasifikasi citra landsat 7 & 8 menggunakan program ERR Mapper & ArcGIS untuk mengetahui perubahan tata guna lahan dan program HEC-HMS untuk mengetahui perubahan debit puncak yang terjadi. Penelitian ini menggunakan metode *SCS Unit Hydrograph* dengan tata guna lahan tahun 2009, 2013, dan 2018 sedangkan data curah hujan harian dan debit harian tahun 2018. Pada tata guna lahan tahun 2009 sampai 2018 luas lahan hutan terus mengalami penurunan sebesar 7,49 %. Hasil dari analisa berupa grafik yang menunjukkan debit puncak terus meningkat dari tahun 2009, 2013, hingga tahun 2018. Debit puncak mengalami peningkatan sebesar 67,48 % dikarenakan nilai CN yang meningkat seiring penurunan luasan hutan sehingga debit yang dihasilkan juga menjadi lebih besar.

Kata kunci: debit puncak, HEC-HMS, tata guna lahan

PENDAHULUAN

Alih fungsi lahan dapat menimbulkan beberapa bencana, seperti banjir, kekeringan, dan tanah longsor. Menurut Sudjarwadi (1987) bahwa luapan yang terjadi pada daerah sekitar sungai dapat menimbulkan aliran atau genangan air akibat kapasitas alur sungai tidak mencukupi bagi debit aliran yang melintas. Tentunya bencana tersebut menimbulkan kerugian baik berupa ekonomi maupun korban jiwa. Peningkatan debit banjir yang terjadi juga dapat mempengaruhi fungsi bangunan pengendali banjir (waduk, bendung, tanggul, saluran drainase, dll).

Sub DAS Talang merupakan bagian dari DAS Mayang yang memiliki luas wilayah 570,860 km² dan terdiri atas 11 stasiun hujan. Kondisi DAS Mayang telah terjadi alih fungsi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian (Antara Jatim, 2013). Tentunya hal ini menyebabkan air hujan yang jatuh tidak dapat terserap oleh tanah dan menjadi aliran permukaan karena berkurangnya area tangkapan air yaitu hutan. Penelitian perubahan tata guna lahan terhadap debit banjir dilakukan menggunakan program HEC-HMS. Program ini merupakan model hidrologi numerik yang dikembangkan oleh Hydrologic Engineering Centre (HEC) dari US Army Corps of Engineering. HEC-HMS memiliki beberapa komponen yang didukung oleh beberapa metode

perhitungan yang dapat dipilih atau ditentukan oleh user berdasarkan ketersediaan data simulasi pada suatu DAS.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Sub DAS Talang yang secara geografis terletak pada 806°36"LS-8013°48"LS dan 113044°21"BT-113054°0"BT dengan luas 570,860 km². Sub DAS Talang terdiri atas 11 stasiun hujan dengan outlet DAM Talang.

Data Penelitian

Data yang digunakan adalah data curah hujan harian dan debit harian pada tahun 2018. Selanjutnya data tata guna lahan tahun 2009, 2013, dan 2018 hasil klasifikasi citra satelit menggunakan program ArcGIS. Serta data jenis tanah yang berasal dari Balai Pengelolaan Daerah Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Brantas Sampean.

Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian ada beberapa tahap, yaitu :

- a. Pengolahan data
Pengolahan data spasial menggunakan

aplikasi ERR Mapper dan ArcGIS, sedangkan data curah hujan wilayah menggunakan polygon thiessen.

b. Pemodelan HEC-HMS

Pemodelan ini menggunakan metode SCS Unit Hydrograph untuk menganalisa debit puncak dengan tata guna lahan yang berbeda. Tata guna lahan yang digunakan tahun 2009, 2013, dan 2018 sedangkan debit harian dan curah hujan harian tahun 2018.

HASIL

Analisis Data Spasial

Menggunakan program ERR Mapper, data raster Landsat 7 dan Landsat 8 diolah sehingga dapat teridentifikasi jenis tutupan lahan. Selanjutnya untuk luasan tiap tutupan lahan dicari menggunakan overlay yang ada pada program ArcGIS.

Tabel 1. Luas tutupan lahan

| No. | Tata Guna Lahan | Luasan (Km ²) | | |
|--------------|-----------------|---------------------------|----------------|----------------|
| | | Tahun 2009 | Tahun 2013 | Tahun 2018 |
| 1. | Hutan | 204,531 | 187,311 | 161,771 |
| 2. | Kebun | 207,520 | 192,999 | 172,982 |
| 3. | Ladang | 101,301 | 115,688 | 148,998 |
| 4. | Pemukiman | 35,323 | 46,818 | 56,193 |
| 5. | Sawah | 31,179 | 36,837 | 27,982 |
| 6. | Semak belukar | 0,615 | 0,821 | 2,549 |
| Total | | 570,860 | 570,860 | 570,860 |

Analisis Hidrologi

Perhitungan Curah Hujan Rerata

Sub DAS Talang terdiri atas 11 stasiun pencatat

hujan dengan outlet DAS Talang. Data hujan yang digunakan merupakan data curah hujan harian dengan periode 1 Januari 2018 hingga 31 Desember 2018. Curah hujan rerata dihitung menggunakan poligon thiessen.

Tabel 2. Koefisien thiessen Sub DAS Talang

| Nama Stasiun Hujan | Luas Area (Km ²) | Bobot Luas |
|----------------------|------------------------------|------------|
| Sta. Ledokombo | 61,461 | 0,108 |
| Sta. Sumberjati | 153,992 | 0,270 |
| Sta. Silo | 115,245 | 0,202 |
| Sta. Suren | 31,404 | 0,055 |
| Sta. Ajung | 15,160 | 0,027 |
| Sta. Jatian | 10,442 | 0,018 |
| Sta. Pakusari | 25,461 | 0,045 |
| Sta. Seputih | 80,867 | 0,142 |
| Sta. Karang Kedawung | 34,928 | 0,061 |
| Sta. Wirolegi | 16,701 | 0,029 |
| Sta. DAM Talang | 25,208 | 0,044 |
| Total | 570,869 | 1 |

Pemodelan HEC-HMS

Basin model

Basin Model berada pada menu tab *Components*. Pada tahap ini dibuat elemen hidrologi, yaitu *subbasin*, *reach*, *junction*, serta *sink*.

Meteorologic model

Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah *Specified Hyetograph* dengan sistem unit *Metric*.

Control specification

Penelitian ini menggunakan waktu selama 1

tahun, yaitu mulai 1 Januari 2018 hingga 31 Desember 2018 dengan waktu interval 1 hari dan

ditentukan berdasarkan pendistribusian stasiun hujan setiap sub basin.

Tabel 3. Pembagian stasiun hujan tiap sub basin

| Nama Subbasin | Nama Stasiun Hujan |
|---------------|---|
| Subbasin 1 | Sta. Silo |
| Subbasin 2 | Sta. Silo |
| Subbasin 3 | Sta. Sumberjati |
| Subbasin 4 | Sta. Ledokombo, Sta. Jatian, Sta. Ajung |
| Subbasin 5 | Sta. Suren, Sta. Pakusari |
| Subbasin 6 | Sta. Seputih |
| Subbasin 7 | Sta. Karang Kedawung, Sta. DAM Talang |
| Subbasin 8 | Sta. Wirolegi |
| Subbasin 9 | Sta. Karang Kedawung, Sta. DAM Talang |

Perhitungan parameter canopy method dan surface method

Initial storage pada *canopy method* diperoleh dari persentase jumlah luasan hutan, kebun, dan

semak belukar. Sedangkan pada *surface method* diperoleh dari persentase jumlah luasan sawah irigasi dan ladang. Selanjutnya untuk nilai *max storage* ditinjau dari kemiringan lereng daerah tangkapan yang menurut Ahbari dkk. (2018).

Tabel 4. Hasil perhitungan parameter *canopy method*

| Nama Subbasin | Initial Storage (%) | | | Max Storage (mm) |
|---------------|---------------------|--------|--------|------------------|
| | 2009 | 2013 | 2018 | |
| Subbasin 1 | 78,025 | 65,101 | 74,284 | 50,8 |
| Subbasin 2 | 83,503 | 83,427 | 74,398 | 50,8 |
| Subbasin 3 | 87,915 | 84,672 | 64,559 | 50,8 |
| Subbasin 4 | 77,133 | 69,679 | 55,999 | 50,8 |
| Subbasin 5 | 71,528 | 69,135 | 45,751 | 50,8 |
| Subbasin 6 | 47,764 | 47,479 | 46,531 | 50,8 |
| Subbasin 7 | 50,492 | 48,887 | 65,683 | 50,8 |
| Subbasin 8 | 51,856 | 37,911 | 31,716 | 50,8 |
| Subbasin 9 | 46,981 | 44,021 | 27,611 | 50,8 |

Tabel 5. Hasil perhitungan parameter *surface method*

| Nama Subbasin | Initial Storage (%) | | | Max Storage (mm) |
|---------------|---------------------|--------|--------|------------------|
| | 2009 | 2013 | 2018 | |
| Subbasin 1 | 20,335 | 28,180 | 21,228 | 50,8 |
| Subbasin 2 | 13,679 | 13,734 | 19,491 | 50,8 |
| Subbasin 3 | 9,814 | 12,529 | 29,789 | 50,8 |
| Subbasin 4 | 18,492 | 23,185 | 31,338 | 50,8 |
| Subbasin 5 | 24,280 | 25,593 | 41,601 | 50,8 |
| Subbasin 6 | 45,514 | 45,739 | 47,139 | 50,8 |
| Subbasin 7 | 43,060 | 44,167 | 26,782 | 50,8 |
| Subbasin 8 | 28,003 | 37,075 | 33,415 | 50,8 |
| Subbasin 9 | 44,262 | 46,234 | 53,031 | 50,8 |

Perhitungan Parameter Loss Method

Curve number composite

Rumus yang digunakan untuk perhitungan *curve number composite* adalah sebagai berikut

$$CN_{komposit} = \frac{\sum A_i CN_i}{\sum A_i} \quad (1)$$

dengan CNcomposite = nilai *curve number* total, Ai = luas sub daerah i, CNi = nilai *curve*

number sub daerah i.

Tabel 6. Curve number composite sub basin 1 tahun 2018

| No. | Tata Guna Lahan | CN | | Luas Jenis Tanah, A (Km2) | | CN x A | |
|--------------------|-----------------|----|-------|---------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| | | B | C | B | C | B | C |
| | | 1. | Hutan | 55 | 70 | 18,738 | 2,519 |
| 2. | Kebun | 74 | 81 | 58,261 | 11,589 | 4311,314 | 938,709 |
| 3. | Ladang | 75 | 82 | 19,351 | 4,785 | 1451,325 | 392,370 |
| 4. | Pemukiman | 85 | 90 | 3,633 | 1,924 | 308,805 | 173,160 |
| 5. | Sawah | 75 | 83 | 1,530 | 0,624 | 114,750 | 51,792 |
| 6. | Semak belukar | 48 | 65 | 0,802 | 0,088 | 38,496 | 5,720 |
| Jumlah | | | | 102,315 | 21,529 | 7255,28 | 1738,081 |
| CNcomposite | | | | | | 72,619 | |

Impervious Area

Impervious area berupa persentase luasan lahan yang kedap terhadap air tiap subbasin. Persentase didapatkan dari hasil perbandingan luasan kedap air yang berupa pemukiman dibagi luasan total subbasin.

Initial Abstraction

Rumus yang digunakan untuk perhitungan initial abstraction adalah sebagai berikut :
 $I_a = 0,2S$ (2)
 dengan S = nilai parameter retensi

Tabel 7. Hasil perhitungan parameter loss method tahun 2018

| Nama Subbasin | Curve Number, CN | Parameter Retensi, R | Initial Abstraction, I_a (mm) | Impervious (%) |
|---------------|------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
| Subbasin 1 | 72,619 | 95,773 | 19,155 | 4,487 |
| Subbasin 2 | 70,747 | 105,028 | 21,006 | 6,111 |
| Subbasin 3 | 77,018 | 75,791 | 15,158 | 5,652 |
| Subbasin 4 | 79,037 | 67,370 | 13,474 | 12,663 |
| Subbasin 5 | 80,288 | 62,362 | 12,472 | 12,648 |
| Subbasin 6 | 81,193 | 58,836 | 11,767 | 6,329 |
| Subbasin 7 | 68,114 | 118,904 | 23,781 | 7,536 |
| Subbasin 8 | 77,433 | 74,025 | 14,805 | 34,870 |
| Subbasin 9 | 75,378 | 82,967 | 16,593 | 19,358 |

Tabel 8. Hasil perhitungan parameter loss method tahun 2013

| Nama Subbasin | Curve Number, CN | Parameter Retensi, R | Initial Abstraction, I_a (mm) | Impervious (%) |
|---------------|------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
| Subbasin 1 | 69,294 | 112,553 | 22,511 | 6,719 |
| Subbasin 2 | 72,827 | 94,772 | 18,954 | 2,839 |
| Subbasin 3 | 75,346 | 83,112 | 16,622 | 2,800 |
| Subbasin 4 | 77,406 | 74,140 | 14,828 | 7,136 |
| Subbasin 5 | 78,817 | 68,266 | 13,653 | 5,273 |
| Subbasin 6 | 80,895 | 59,986 | 11,997 | 6,782 |
| Subbasin 7 | 76,192 | 79,366 | 15,873 | 6,945 |
| Subbasin 8 | 79,569 | 65,222 | 13,044 | 25,014 |
| Subbasin 9 | 72,183 | 97,882 | 19,576 | 9,745 |

Tabel 9. Hasil perhitungan parameter *loss method* tahun 2009

| Nama Subbasin | Curve Number, CN | Parameter Retensi, R | Initial | |
|---------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| | | | Abstraction, Ia (mm) | Impervious (%) |
| Subbasin 1 | 67,689 | 121,247 | 24,249 | 1,640 |
| Subbasin 2 | 72,817 | 94,820 | 18,964 | 2,818 |
| Subbasin 3 | 74,869 | 85,261 | 17,052 | 2,271 |
| Subbasin 4 | 76,422 | 78,366 | 15,673 | 4,374 |
| Subbasin 5 | 78,530 | 69,443 | 13,889 | 4,192 |
| Subbasin 6 | 80,888 | 60,016 | 12,003 | 6,721 |
| Subbasin 7 | 76,085 | 79,837 | 15,967 | 6,449 |
| Subbasin 8 | 78,207 | 70,777 | 14,155 | 20,117 |
| Subbasin 9 | 71,901 | 99,263 | 19,853 | 8,757 |

Perhitungan Parameter Transfer Method

Rumus yang digunakan untuk perhitungan *time of concentration* dan *lag time* adalah sebagai berikut

$$T_c = \frac{L^{0,8} \left(\left(\frac{1000}{CN} - 10 \right) + 1 \right)^{0,7}}{1900y^{0,5}} \quad (3)$$

dengan L = panjang sungai, y = kemiringan lahan

$$t_{lag} = 0,6T_c \quad (4)$$

dengan t_{lag} = lag time, T_c = *time of concentration*.

Tabel 10. Hasil perhitungan parameter *transfer method*

| Nama Subbasin | Time of Concentration, T_c (jam) | Lag Time, t_{lag} (mnt) |
|---------------|------------------------------------|---------------------------|
| Subbasin 1 | 4,817 | 173,399 |
| Subbasin 2 | 9,959 | 358,522 |
| Subbasin 3 | 6,214 | 223,717 |
| Subbasin 4 | 11,539 | 415,399 |
| Subbasin 5 | 6,469 | 232,878 |
| Subbasin 6 | 3,746 | 134,863 |
| Subbasin 7 | 10,413 | 374,851 |
| Subbasin 8 | 2,146 | 77,268 |
| Subbasin 9 | 6,515 | 234,527 |

Perhitungan Parameter Baseflow Method

Baseflow atau aliran dasar diperoleh dari

pembagian luasan tiap subbasin dengan luasan total lalu dikalikan dengan debit aliran minimum tiap bulan.

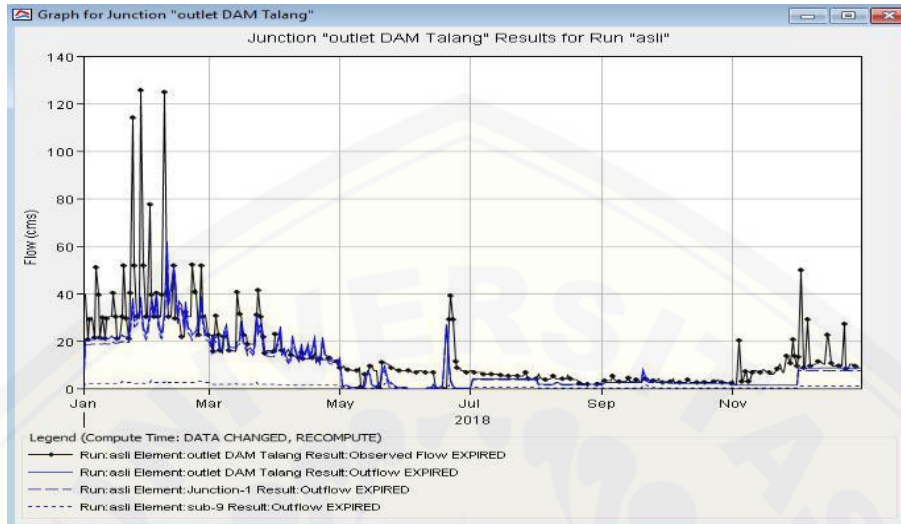
Tabel 11. Hasil perhitungan *baseflow*

| Nama Subbasin | Nilai Baseflow (m3/dtk) | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Ags | Sep | Okt | Nop | Des |
| Subbasin 1 | 4,44 | 4,71 | 3,25 | 2,41 | 0,15 | 0,00 | 0,79 | 0,35 | 0,57 | 0,47 | 0,29 | 1,83 |
| Subbasin 2 | 3,14 | 3,34 | 2,30 | 1,71 | 0,10 | 0,00 | 0,56 | 0,25 | 0,41 | 0,33 | 0,21 | 1,30 |
| Subbasin 3 | 2,62 | 2,78 | 1,92 | 1,42 | 0,09 | 0,00 | 0,47 | 0,21 | 0,34 | 0,28 | 0,17 | 1,08 |
| Subbasin 4 | 3,24 | 3,44 | 2,37 | 1,76 | 0,11 | 0,00 | 0,58 | 0,26 | 0,42 | 0,34 | 0,22 | 1,34 |
| Subbasin 5 | 2,12 | 2,25 | 1,56 | 1,15 | 0,07 | 0,00 | 0,38 | 0,17 | 0,27 | 0,23 | 0,14 | 0,88 |
| Subbasin 6 | 0,86 | 0,92 | 0,63 | 0,47 | 0,03 | 0,00 | 0,15 | 0,07 | 0,11 | 0,09 | 0,06 | 0,36 |
| Subbasin 7 | 1,13 | 1,20 | 0,83 | 0,61 | 0,04 | 0,00 | 0,20 | 0,09 | 0,15 | 0,12 | 0,07 | 0,47 |
| Subbasin 8 | 0,66 | 0,70 | 0,49 | 0,36 | 0,02 | 0,00 | 0,12 | 0,05 | 0,09 | 0,07 | 0,04 | 0,27 |
| Subbasin 9 | 2,22 | 2,36 | 1,63 | 1,21 | 0,07 | 0,00 | 0,40 | 0,18 | 0,29 | 0,24 | 0,15 | 0,92 |

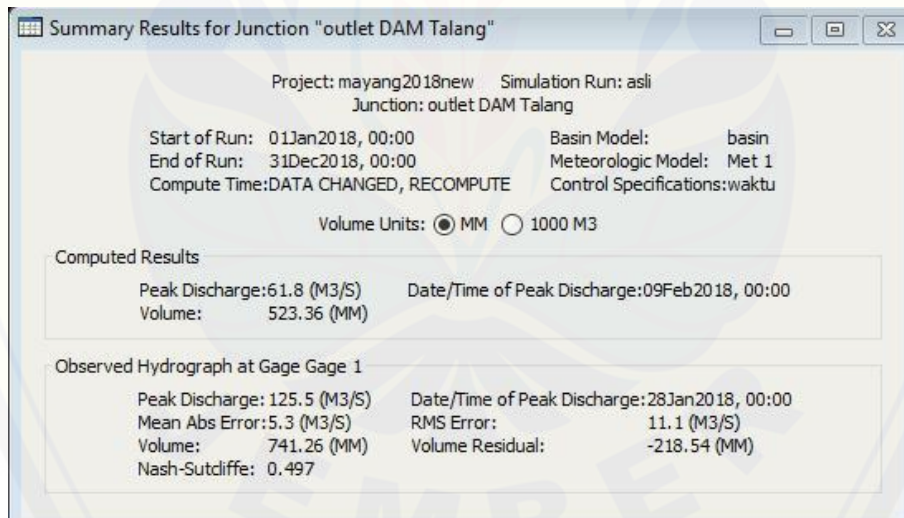
Hasil Pemodelan HEC-HMS

Hasil dari perhitungan tiap parameter akan diinput dan dilakukan *running model*. Running

model dilakukan dengan waktu mulai 1 Januari 2018 sampai 31 Desember 2018. Data tata guna lahan yang digunakan tahun 2018, 2013 dan 2009.



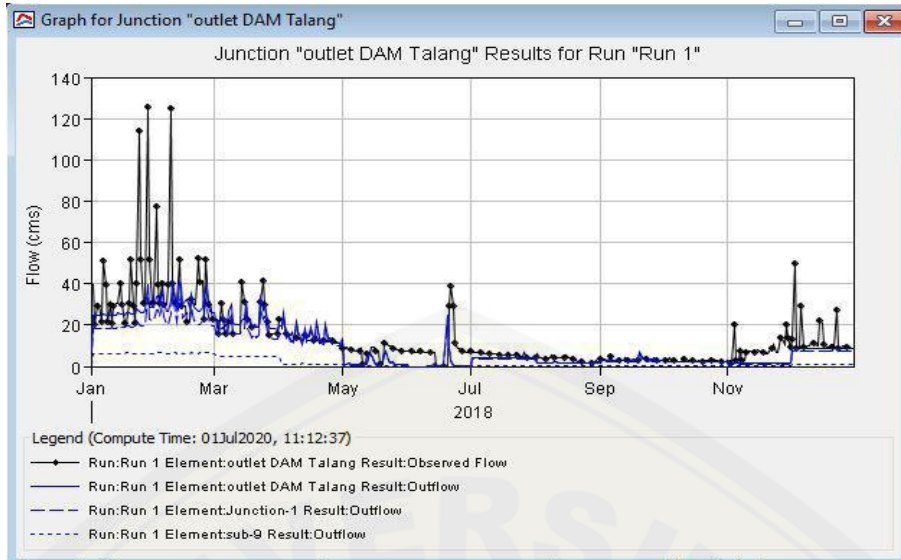
Gambar 1. Grafik hasil *running* tata guna lahan tahun 2018



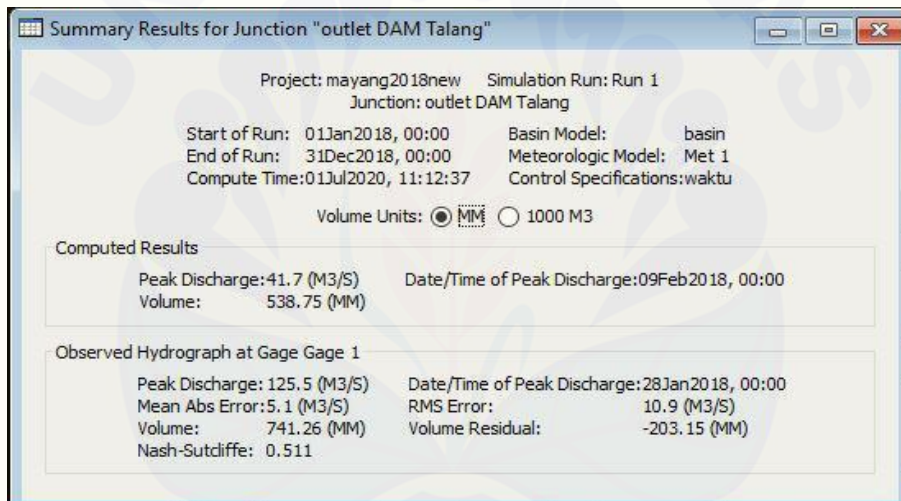
Gambar 2. Hasil *running* tata guna lahan tahun 2018

Besar debit puncak hasil pemodelan dengan data tata guna lahan tahun 2018 dan data curah hujan harian tahun 2018 adalah sebesar 61,8 m³/s.

Selanjutnya dilakukan pemodelan dengan tata guna lahan tahun 2013 dan data curah hujan tahun 2018.

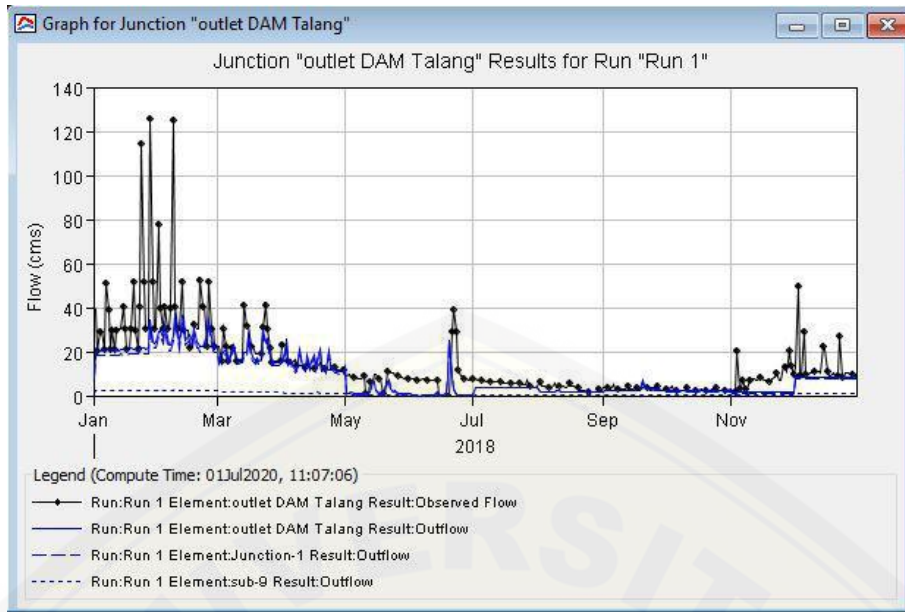


Gambar 3. Grafik hasil *running* tata guna lahan tahun 2013

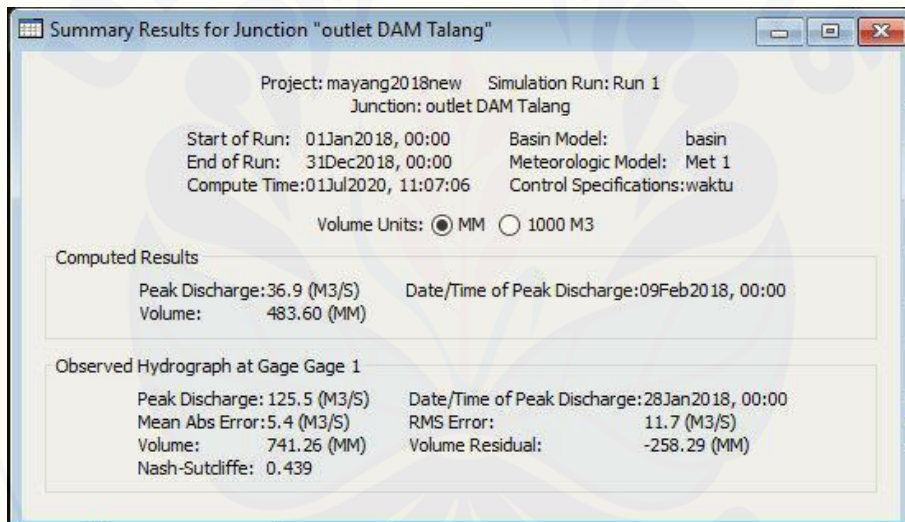


Gambar 4. Hasil *running* tata guna lahan tahun 2013

Hasil pemodelan menggunakan data tata guna lahan tahun 2013 dan data curah hujan tahun 2018 menghasilkan debit puncak sebesar 41,7 m³/s

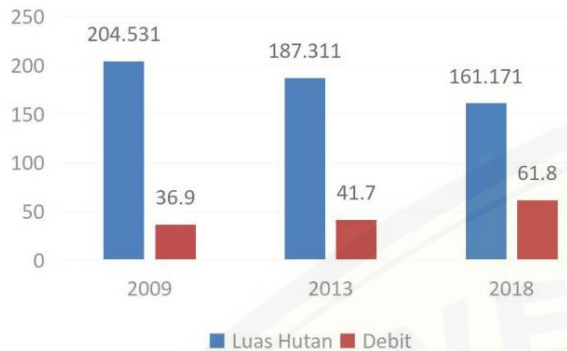


Gambar 5. Grafik hasil *running* tata guna lahan tahun 2009



Gambar 6. Hasil *running* tata guna lahan tahun 2009

Hasil pemodelan menggunakan data tata guna lahan tahun 2009 dan data curah hujan harian tahun 2018 menghasilkan debit puncak sebesar 36,9 m³/s.



Gambar 7. Perubahan debit puncak dan perubahan luas hutan

Berdasarkan gambar, besar debit puncak yang dihasilkan meningkat seiring menurunnya luas lahan hutan. Hal ini disebabkan karena nilai CN yang dihasilkan semakin tinggi sehingga limpasan yang terjadi semakin besar. Limpasan permukaan yang meningkat menyebabkan debit puncak meningkat juga.

KESIMPULAN

1. Tata guna lahan pada tahun 2009 hingga tahun 2018 mengalami perubahan sebagai berikut :
 - a. Luasan hutan mengalami penurunan sebesar 7,490 %
 - b. Luasan kebun mengalami penurunan sebesar 6,050 %
 - c. Luasan ladang mengalami kenaikan sebesar 8,355 %
 - d. Luasan pemukiman mengalami kenaikan sebesar 3,656 %
 - e. Luasan sawah mengalami penurunan sebesar 0,560 %
 - f. Luasan semak belukar mengalami kenaikan sebesar 0,339 %
2. Hasil pemodelan dengan debit & curah hujan harian tahun 2018 dan tata guna lahan tahun 2009, 2013, dan 2018 menunjukkan adanya kenaikan debit puncak sebesar 67,479 %. Hal ini terjadi seiring terjadinya penurunan luas lahan hutan yang merupakan daerah resapan air. Penurunan luasan hutan menyebabkan nilai CN menjadi besar sehingga debit yang dihasilkan juga menjadi lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA (DAN PENULISAN PUSTAKA)

- Antara Jatim. (2013). *DAS Jember Rusak Akibat Alih Fungsi Lahan*.
<https://jatim.antaranews.com/berita/111983/das-jember-rusak-akibat-alih-fungsi-lahan>. [Diakses pada 26 Desember 2018]
- Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Pers. Farida dan M. V.
- Noordwijk. 2004. Analisis Debit Sungai Akibat Alih Guna Lahan dan Aplikasi Model Genriver pada DAS Way Besai, Sumberjaya. *Agrivita*. 26(1): 39.
- Islami, M. M. (2017). *Perubahan Penggunaan Lahan dan Karakteristik Hidrologi Sub DAS Mrawan DAS Mayang Kabupaten Jember Jawa Timur*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Soemarto, C.D. (1999). *Hidrologi Teknik*. Jakarta : Erlangga.
- Triatmodjo, B. (2009). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset.