PENGGUNAAN CITRA LANDSAT UNTUK ANALISIS PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN DAS MARTAPURA TERHADAP PENINGKATAN DEBIT PUNCAK SUNGAI MARTAPURA

Muhammad Fazrul Islami[1]), Dedy Kurnia Sunaryo ST., MT[2]), Ir. Jasmani M. Kom[3])

[1])Mahasiswa Teknik Geogedesi ITN Malang

[2])Dosen Pembimbing 1 Teknik Geodesi ITN Malang

[3)]Dosen Pembimbing 2 Teknik Geodesi ITN Malang

Email : Fazrulislami1994@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan jumlah penduduk yang semakin bertambah berdampak pada kebutuhan lahan yang semakin bertambah pula. Perubahan kawasan hutan dan lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan berbagai peruntukan lainnya telah menimbulkan banyak dampak negatif terhadap sumberdaya lahan dan air yang terjadi pada wilayah daerah aliran sungai (DAS). Perubahan penggunaan lahan pada wilayah DAS akan mempengaruhi kondisi hidrologi DAS seperti meningkatnya debit puncak.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis luas dan jenis perubahan penutupan lahan terhadap debit puncak di DAS Martapura tahun 2009 sampai dengan 2018. Data primer yang digunakan adalah data titik koordinat masing-masing penutupan lahan dan data sekunder yang digunakan adalah data debit sungai tahun 2009-2018, data curah hujan mulai tahun 2009-2018 dan data citra landsat 7 tahun 2009 dan citra landsat 8 tahun 2018. Analisis citra landsat yang digunakan yaitu klasifikasi Supervised.

Jenis penggunaan lahan yang berpengaruh signifikan terhadap debit maksimum yaitu lahan terbangun dan lahan kosong. Dari jenis penggunaan lahan tersebut, jenis penggunaan lahan yang paling berpengaruh terhadap debit puncak yaitu lahan terbangun.

Kata kunci : *Penggunaan lahan, daerah aliran sungai, klasifikasi supervised, debit maksimum*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perubahan Penutupan lahan untuk kegiatan lain tentu memberikan manfaat sosial dan ekonomi. Namun, kondisi tersebut juga seringkali berdampak sebaliknya terhadap lingkungan. Berkurangnya luas hutan, menurunnya keanekaragaman hayati, meningkatnya luas lahan kritis, erosi dan longsor menjadi kondisi umum yang dapat ditemui karena adanya perubahan tutupan lahan. Salah satu dampak utama yang berpengaruh langsung terhadap lingkungan adalah degradasi sumber daya air dan kualitas air (USEPA, 2001).

Konversi lahan pertanian, hutan, rumput, dan lahan basah untuk daerah perkotaan biasanya menyebabkan peningkatan aliran air di permukaan tanah, yang dapat mengubah kondisi hidrologi alami dalam suatu daerah aliran sungai (DAS). Hal ini karena areal tersebut telah berubah menjadi pemukiman, perkotaan dan penggunaan lain sesuai kebutuhan masyarakat seperti lahan pertanian, lokasi industri, jalan, kanal, dan lain sebagainya yang mengurangi kemampuan infiltrasi tanah dan meningkatkan aliran permukaan.

Daerah aliran sungai merupakan sistem biofisik yang di dalamnya terdapat siklus hidrologi yang berlangsung secara terus menerus. Beberapa proses tersebut seperti evaporasi, transpirasi, evapotranspirasi, kondensasi, presipitasi, infiltrasi, perkolasi, dan limpasan. Proses tersebut akan mendukung satu dengan yang lain, sehingga akan membuat sistem yang kompleks dalam suatu DAS (Sosrodarsono & Takeda, 1997).

Berkaitan dengan limpasan permukaan, jenis penutupan lahan akan menjadi tolak ukur seberapa besar limpasan permukaan yang akan terjadi, seperti kawasan hutan akan memiliki limpasan permukaan yang kecil karena kapasitas infiltrasi yang besar. Apabila kawasan hutan ini diubah menjadi lahan terbuka atau permukiman, maka akan menyebabkan berkurangnya kapasitas infiltrasi karena pemanfaatan permukaan tanah. Air akan lebih mudah mengalir menuju sungai , sehingga volume air sungai akan lebih cepat naik dan akan menyebabkan banjir.

Tujuan penelitian ini adalah, mengetahui pola perubahan lahan mulai tahun 2009 - 2018 serta mengetahui dampak perubahan tutupan lahan terhadap debit aliran sungai Martapura. Terlepas dari kondisi citra yang bersangkutan diharapkan metode ini nantinya banyak digunakan untuk memberikan gambaran kasar/ informasi awal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengolahan citra dan peta menggunakan metode penginderaan jauh dalam analisa perubahan penutupan lahan di daerah aliran sungai Martapura?
2. Bagaimana perubahan debit aliran permukaan terhadap DAS Martapura akibat adanya perubahan penutupan lahan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa perubahan penutupan lahan yang terjadi di wilayah DAS Martapura dalam kurun waktu tahun 2009, sampai 2018.
2. Menghitung perubahan debit maksimum di daerah aliran sungai martapura dengan menggunakan rumus-rumus yang di pakai dalam penelitian sebelumnya.

1.4 Batasan Masalah

1. Analisa perubahan penutupan lahan menggunakan data citra landsat tahun 2009, dan 2018 sebagai data pembanding perubahan penutupan lahan.
2. Pada klasifikasi penutupan lahan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*).
3. Pada tahap penelitian debit maksimum sungai Martapura menggunakan metode hitungan yang di pakai dalam penelitian sebelumnya.
4. Penelitian terhadap debit maksimum sungai Martapura yang di batasi oleh batas administrasi daerah aliran sungai Martapura yang di dapat dari intansi.

2. Dasar Teori

2.1 Penutupan Lahan

Penutupan lahan (land cover) dapat berupa vegetasi dan konstruksi yang menutup permukaan lahan. Penutupan lahan berkaitan dengan jenis kenampakannya di permukaan bumi, seperti bangunan, danau, vegetasi (Lillesand dan Kiefer, 1990). Perubahan penggunaan lahan dari non terbangun menjadi terbangun seperti dari tegalan atau hutan menjadi permukiman dll dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan lahan untuk meresapkan air hujan.

2.2 Penginderaan Jauh

Teknik penginderaan jauh merupakan suatu cara untuk mendapatkan atau mengumpulkan informasi mengenai objek dengan dasar pengukuran dilakukan pada jarak tertentu dari objek atau kejadian tersebut tanpa menyentuh atau melakukan kontak fisik langsung dengan objek yang sedang diamati. Informasi yang diperoleh berupa radiasi gelombang elektromagnetik yang datang dari suatu objek di permukaan bumi, baik yang dipancarkan maupun yang dipantulkan oleh obyek tersebut yang kemudian diterima oleh sensor. Sensor ini dapat berupa kamera atau peralatan elektronik lainnya.

2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah aliran sungai (DAS) merupakan sistem aliran-aliran sungai yang berhubungan sedemikian rupa yang dibatasi oleh batas-batas topografi dan aliran sungai tersebut keluar melalui satu titik (*outlet*). Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P. 39/Menhut-II/2009, DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-

anak sungainya yang berfungsi menampung air yang berasal dari curah hujan dan sumber air lainnya dan kemudian secara alami mengalirkannya melalui sungai utama yang selanjutnya bermuara ke danau atau ke laut, yang batas di darat berupa pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

2.4 Pembagian Wilayah Curah Hujan

Presipitasi adalah curahan atau jatuhnya air dari atmosfer ke permukaan bumi dan laut dalam bentuk yang berbeda, yaitu curah hujan di daerah tropis dan curah hujan serta salju di daerah beriklim sedang. Mengingat bahwa di daerah tropis presipitasi hanya ditemui dalam bentuk curah hujan, maka presipitasi dalam konteks daerah tropis adalah sama dengan hujan (Asdak, 2010). Sama halnya di Indonesia, maka presipitasi adalah curah hujan.

Salah satu metode untuk menghitung rata-rata curah hujan yaitu metode poligon thiessen. Teknik poligon thiessen dilakukan dengan cara menghubungkan satu alat penakar hujan dengan lainnya menggunakan garis lurus. Hasil pengukuran pada setiap alat penakar hujan terlebih dahulu diberi bobot dengan menggunakan bagian-bagian wilayah dari total daerah tangkapan air yang diwakili oleh alat penakar hujan masing-masing lokasi, kemudian dijumlahkan. Curah hujan tahunan rata-rata di daerah tersebut diperoleh dari persamaan dibawah ini :

$$P=\left(\frac{R1\ a1}{A}\right) + \left(\frac{R2\ a2}{A}\right) + \ldots + \left(\frac{Rn\ an}{A}\right)$$

Dimana :

P = Curah hujan rata-rata (mm)

R1, R2, Rn = Curah hujan masing-masing pada stasiun penakar hujan (mm)

a1, a2,…an = Luas untuk masing-masing daerah poligon (ha)

A = Luas Total daerah penelitian (ha)

Hasil data ini selanjutnya untuk menghitung nilai air larian

2.5 Air Larian

Air larian adalah bagian dari curah hujan yang mengalir diatas permukaan tanah menuju ke sungai, danau dan lautan. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah ada yang langsung masuk ke dalam tanah, sebagian lagi tidak sempat masuk ke dalam tanah dan oleh karenanya mengalir di atas permukaan tanah ke tempat yang lebih rendah. Ada juga bagian air hujan yang telah masuk ke dalam tanah, terutama pada tanah yang hampir atau telah jenuh, air tersebut keluar ke permukaan tanah lagi dan lalu mengalir ke bagian yang lebih rendah. Kedua fenomena air

larian permukaan tersebut disebut air larian (Asdak, 2010)

2.6 Koefisien Air Larian

Koefisien air larian (C) adalah bilangan yang menujukkan perbandingan antara besarnya air larian terhadap besarnya curah hujan (Asdak, 2010). Secara umum, koefisien air larian dapat dijabarkan sebagai berikut :

$C = \sum_{1}^{12}$ (di x 86400 x Q) / (P x A)

Dimana :

di = Jumlah hari dalam bulan ke-I

Q = Debit rata-rata bulanan (m3/detik) dan 86400 = jumlah detik dalam 24 jam.

P = Curah hujan rata-rata setahun (m/tahun)

A = Luas DAS (m2)

Misalnya C untuk hutan adalah 0,1 arti nya 10% dari total curah hujan akan menjadi air larian

2.7 Debit Aliran

Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI besarnya debit aliran dinyatakan dalam satuan meter kubik (m^3/detik) (Asdak, 2010). Sebagian besar debit aliran pada sungai kecil yang masih alamiah adalah debit aliran yang berasal dari air tanah atau mata air, dan debit aliran air permukaan (air hujan). Dengan demikian aliran air pada sungai kecil pada umumnya lebih menggambarkan kondisi hujan daerah yang bersangkutan. Sedangkan sungai besar, sebagian besar debit alirannya berasal dari sungai-sungai kecil dan sungai sedang diatasnya. Sehingga aliran air sungai besar tidak selalu menggambarkan kondisi hujan di lokasi yang bersangkutan.

2.8 Perhitungan Debit Puncak

Menurut Gunawan (1991), bahwa pendugaan debit puncak dengan menggunakan metode rasional merupakan penyederhanaan besaran-besaran terhadap suatu proses penentuan aliran permukaan yang rumit, akan tetapi metode tersebut dianggap akurat untuk menduga aliran permukaan dalam rancang bangun yang relatif murah, sederhana dan memberikan hasil yang dapat diterima (*reasonable*). Persamaan matematik metode rasional untuk menghitung besarnya debit puncak (Qp) adalah :

Q = 0,0028.C.i.A

Dimana :

Q = Air larian (debit puncak) (m3)

C = Koefisien air larian

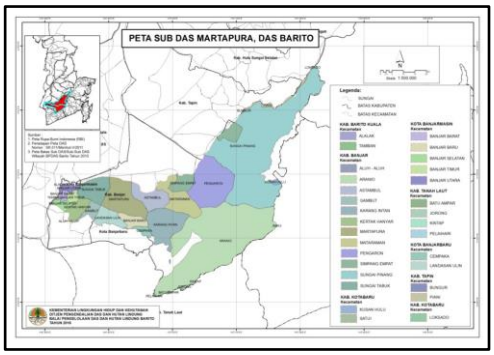
I = intensitas hujan maksimum (mm/jam)

A= Luas Daerah Aliran Sungai (ha)

3. Metode Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Objek penelitian berupa analisis perubahan penutupan lahan terhadap debit permukaan sungai Martapura di Daerah Aliran Sungai (DAS) Martapura dengan Panjang 80 km dan Luas 369.754,9 Ha yang melingkupi Kota Banjarmasin, Kota Banjarbaru, dan Kabupaten Banjar dengan letak koordinat geografis 3°16’46’’-3°22’54’’ Lintang Selatan dan 114°31’40’’-114°39’55’’ Bujur Timur.



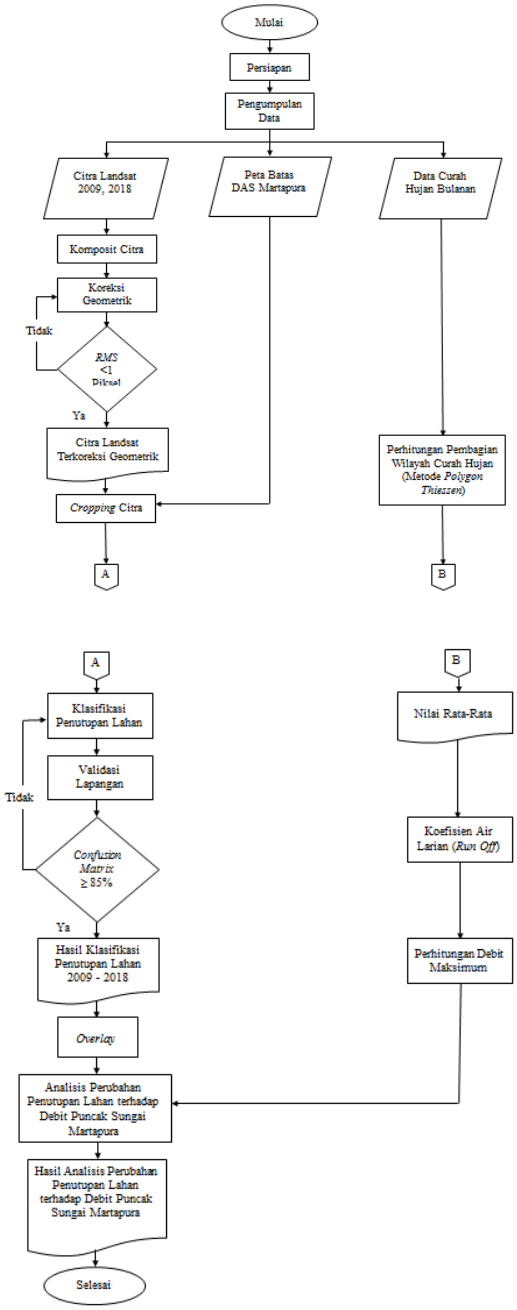
Gambar 1. Peta DAS Martapura

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian
   - Perangkat Keras (*Hardware*) berupa Laptop, *mouse*, *printer*.
   - Perangkat lunak (*Software*): *ArcGIS* 10.3 untuk analisis data dan pemetaan/SIG, ENVI 4.5 untuk pengolahan citra.
   - *Global Positioning System* (GPS) *Handheld* untuk menentukan titik koordinat di lapangan.
   - Kamera untuk keperluan dokumentasi.

2. Bahan Penelitian
   - Citra Landsat tahun perekaman 2009
   - Citra Landsat tahun perekaman 2018
   - Peta RBI dengan batas administrasi DAS Martapura
   - Peta Sungai Martapura
   - Data administrasi DAS MartapuraData curah hujan bulanan pada tahun 2009 sampai 2018
   - Data debit sungai Martapura

3.3 Diagram Alir Pelaksaan



Gambar 2. Diagram Alir

3.4 Pengolahan Data

1. Klasifikasi Tutupan Lahan

Pengklasifikasian tutupan lahan pada penelitian ini didasarkan pada klasifikasi penutupan lahan oleh Badan Standar Nasional Indonesia. Klasifikasi tutupan lahan ini juga menggunakan metode *Digitasi On Screen*, dimana *digitasi* ini bertujuan untuk membagi tutupan lahan berdasarkan kelas yang sudah ditentukan dalam klasifikasi yang sesuai dengan Badan Standar Nasional Indonesia.

2. Perhitungan *Koefisien Run Off*

Dalam metode rasional, nilai koefisien *run off* (C) merupakan suatu nilai koefisien yang sudah diketahui besarnya masingmasing kelas tutupan lahan tersebut kemudian dilakukan pembobotan sederhana untuk memperoleh nilai C*tertimbang*pada masing-masing sub DAS berdasarkan luas masing-masing kelas tutupan lahan.

3. Perhitungan Curah Hujan Rata-rata

Pehitungan curah hujan rata-rata dilakukan dengan metode Poligon Thiessen, yaitu dengan membagi daerah penelitian menjadi beberapa poligon

4. Perhitungan Debit Puncak

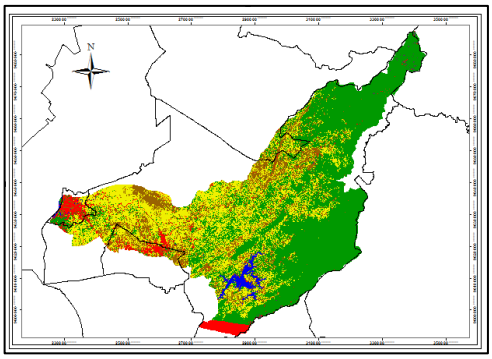
Perhitungan debit puncak ini menggunakan metode rasional. Perhitungan ini dilakukan pada masing-masing sub DAS dengan mengalikan besarnya nilai koefisien *run off* (C*tertimbang*) dengan curah hujan rata-rata dan juga dengan luas daripada sub DAS

4. Hasil dan Pembahasan

1. Digitasi dan Klasifikasi

Hasil digitasi dan klasifikasi citra terbagi menjadi 5 kelas tutupan lahan diantaranya hutan/semak belukar, lahan kosong, tubuh air, lahan pertanian, dan permukiman.

No	Kelas Penutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	**Hutan, Semak/Belukar**	187221.82	51.40
2	**Lahan Kosong**	48956.21	13.44
3	**Permukiman**	16214.98	4.45
4	**Lahan Pertanian**	105989.33	29.10
5	**Tubuh Air**	5044.60	1.39
6	**Tutupan Awan**	801.08	0.22
Jumlah		364.433,13	100

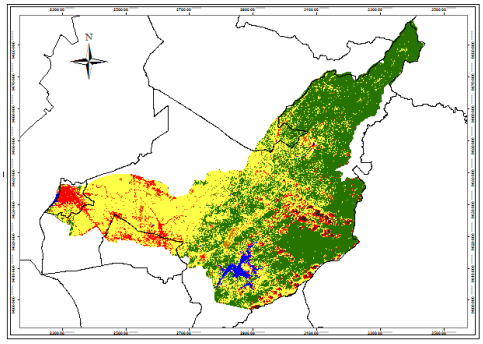


Gambar 3. Peta klasifikasi Tutupan Lahan 2009

Hasil klasifikasi dari tutupan lahan tahun 2009 DAS martapura yang mendominasi yaitu hutan/semak belukar dengan luas wilayah 187221.82 ha. Sedangkan hasil klasifikasi tutupan lahan terkecil yaitu tubuh air dengan luas wilayah 5044.60 ha.

Tabel 2. Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan 2018

No	Kelas Penutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	**Hutan, Semak/Belukar**	168831.17	46.35
2	**Lahan Kosong**	5251.40	1.44
3	**Permukiman**	26639.54	7.31
4	**Lahan Pertanian**	155194.25	42.61
5	**Tubuh Air**	5008.40	1.38
6	**Tutupan Awan**	3303.25	0.91
Jumlah		364.435,02	100



Gambar 4. Peta Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018

Hasil klasifikasi dari tutupan lahan tahun 2018 DAS martapura yang mendominasi yaitu hutan, semak/belukar dengan luas wilayah 168831.17 ha. Sedangkan hasil klasifikasi tutupan lahan terkecil yaitu tubuh air dengan luas wilayah 3303.25 ha.

Tutupan Lahan	Luas lahan		Perubahan Lahan
	2009	2018	
Hutan/Semak Belukar	187221.82	168831.17	-18390.64
Lahan Kosong	48956.21	5251.40	-54207.62
Permukiman	16214.98	26639.54	10424.57
Sawah	105989.33	155194.25	49204.92
Tubuh Air	5044.60	5008.40	-36.19
Tutupan Awan	801.08	3303.25	2502.16

Dari tabel dan grafik di atas diketahui bahwa antara tahun 2009, dan tahun 2018, tahun semua kelas klasifikasi tutupan lahan mengalami perubahan luasan. Penurunan luas lahan yang paling besar adalah lahan kosong yaitu berkurang sebesar -54207.62 ha. Adapun peningkatan jumlah luas lahan yang paling besar terjadi pada lahan pertanian yaitu sebesar 49204.92 ha.

2. Hasil Curah Hujan Rata- Rata

Dari data perhitungan curah hujan pada beberapa stasiun curah hujan yang berada di DAS martapura, maka di dapat hasil curah hujan rata-rata tahun 2009

$$\mathbf{P} = \left(\frac{R1\ a1}{A}\right) + \left(\frac{R2\ a2}{A}\right) + \ldots + \left(\frac{Rn\ an}{A}\right)$$

$$\left(\frac{8153964.481 + 507463.5407 + 1098263 + 729858.9466 + 12395835.28}{3644.331}\right)$$

$$= \mathbf{6279.7}$$

Sedangkan untuk tahun 2018

$$\mathbf{P} = \left(\frac{7115696.277 + 565940.7847 + 1499438.508 + 748886.3977 + 10272560.65}{3644.331}\right)$$

$$= \mathbf{5543.5}$$

3. Analisa Perubahan Nilai Koefisien *Run Off* Rata-rata (*Ctertimbang*)

Dari masing–masing nilai *C* pada kelas tutupan lahan kemudian dilakukan pembobotan sederhana untuk memperoleh nilai *Ctertimbang* pada masing–masing sub DAS

berdasarkan luas masing–masing kelas tutupan lahan pada sub DAS Martapura.

C = $\sum_{1}^{12}$ (di x 86400 x Q) / (P x A

= (5572080) / (62797.2 x 3644.331)

= 5572080 / 22885307.26

= 0. 24

Hitungan koefisien Run off Tahun 2019

C = $\sum_{1}^{12}$ (5416560) / (5543.5 x 3644.331)

= 5416560 / 20202350.56

=0.26

Untuk nilai C adalah 0,24 arti nya 24% dari total curah hujan akan menjadi air larian, sedangkan 0, 26 artinya 26% menjadi air larian.

4. Hasil Analisa Perubahan Debit Puncak Maksimum

Dari hasil perhitungan *koefisien Run Off* maka di dapat hasil dari perubahan debit puncak maksimum sebagai berikut:

Q = 0,0028.C.i.A

=0,0028 x 0,24 x 6279 x 3644.331

= 15.378

Sedangkan tahun 2018

Q = 0,0028.C.i.A

=0,0028 x 0,26 x 5543.5 x 3644.331

=14.707

Das Martapura memiliki debit puncak pada tahun 2009 sebesar 15.378 m^3/det dan tahun 2018 yaitu sebesar 14.707 m^3/det.

5. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

– Dari hasil klasifikasi tersebut diketahui bahwa tutupan lahan terbagi menjadi 5 kelas yaitu Permukiman, hutan, lahan pertanian, tubuh air dan lahan kosong. Pada tahun 2009 lahan terbesar pada kelas hutan, semak/belukar yaitu sebesar 187221.82 ha, sedangkan lahan terkecil pada kelas tubuh air yaitu sebesar 5044.60 ha, dan pada tahun 2018 lahan terbesar adalah kelas hutan, semak/belukar yaitu 168831.17 ha dan lahan terkecil pada kelas Tubuh air yaitu 5008.40 ha.

– Berdasarkan pada perhitungan debit puncak menggunakan metode rasional, jumlah debit puncak yang terjadi pada tahun 2009 sebesar

15,378 m³/det, sedangkan pada tahun 2018 sebesar 14,707 m³/det.

- Sesuai hasil analisis perubahan penutupan lahan terhadap debit puncak das martapura maka kenaikan yang paling besar pada kelas lahan pertanian dari tahun 2009- 2018 dapat mempengaruhi penurunan debit pucak sebesar 0.671 m³/det.

2. Saran

Adanya perubahan penggunaan lahan pemukiman yang berkembang pesat dan peningkatan koefisien limpasan menunjukkan bahwa semakin banyak volume air hujan yang berubah menjadi limpasan permukaan. Jika kapasitas drainase tidak sanggup menampung volume air, maka DAS akan rentan mengalami banjir serta genangan. Sehingga perlu adanya pengelolaan tata ruang wilayah yang sesuai supaya perkembangan wilayah bisa diseimbangkan dengan kemampuan drainase atau perawatan sungai utama.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, Diah. 2017. *Analisis Banjir Dengan Menggunakan Citra Satelit Multilevel Di Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya

Carlous, Pintubatu David. 2013. *Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Kerawanan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Tenggang Kota Semarang*. Universitas Diponegoro. Semarang

M. Laka Beatus, Dkk 2017. *Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sirimau Kota Ambon*. Universitas Negeri Makassar. Makassar

Sudarto. 2009. *Menghitung Perubahan Curah Hujan Dan Debit Puncak Banjir di DAS Brantas Hulu pada tahun (Studi kasus pada DAS kali gatak di Surakarta, Jawa Tengah).* Universitas Sebelas Maret. Surakarta

Sitanggang, Gokmaria. 2008. *Teknik dan Metode Fusi (Pansharpening) Data Alos (Avnir-2 dan Prism) untuk Identifikasi Penutup*

Lahan/Tanaman Pertanian Sawah. Peneliti Bidang Bangfatja, Pusat Pengembangan Pemanfaatan, LAPAN

Prakoso, Ditho Tanjung, 2018. *Pemanfaatan Enhanced Built-Up And Bareness Index (Ebbi) Untuk Pemetaan Kawasan Terbangun dan Lahan Kosong di Kota Semarang*. Universitas Diponegoro. Semarang

Pratama, Willy. 2016. *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi di Das Bulok*. Universitas Lampung. Bandar Lampung

Widyanti, Santosa Wicke, Dkk. 2015. *Kajian Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : DAS Beringin, Kota Semarang)*. Universitas Diponegoro.Semarang

Wijaya, Khamid. 2011. *Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sirimau Kota Ambon*. Universitas Negeri Semarang. Semarang

Yollanda, Adnan. 2011. *Kajian Perubahan Penutup Lahan Dengan Teknik Penginderaan Jauh Multi-Temporal di Daerah Sungai Bodri*. Universitas Negeri Semarang. Semarang