

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

---

## PERUBAHAN LAHAN TERBANGUN DI SUB DAS BERINGIN KOTA SEMARANG

Rheza Rizky Al Fath'qi<sup>1\*</sup>, Arrofi Agung Dwi Saputra<sup>1</sup>, Arifa Marsanda Widyandini<sup>1</sup>, Sheeny Az-Zahra<sup>1</sup>, Trida Ridho Fariz<sup>1</sup>, Andin Vita Amalia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Lingkungan, Jurusan IPA Terpadu, Universitas Negeri Semarang

\*Email korespondensi: [rheezaf3@students.unnes.ac.id](mailto:rheezaf3@students.unnes.ac.id)

### ABSTRAK

Kota Semarang yang berada di tengah pulau Jawa menjadikannya sebagai pusat perdagangan. Seiring dengan majunya perdagangan sejalan pula dengan bertambahnya penduduk. Perubahan tutupan lahan terutama hutan dan kebun campuran ada hulu DAS (Daerah Aliran Sungai) dapat menimbulkan dampak lingkungan seperti erosi, lahan kritis, degradasi lahan, dan banjir pada daerah hilir. Kajian ini dilakukan di sub DAS Beringin. Secara administratif sub DAS Beringin berada di Kecamatan Mijen, Kecamatan Ngaliyan, dan Kecamatan Tugu, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi perubahan guna lahan pada wilayah hulu yang berada di Kecamatan Mijen dan wilayah tengah di Kecamatan Ngaliyan menjadi kawasan industri dan pemukiman. Keberadaan industri menyebabkan penduduk di wilayah tersebut meningkat, dimana pada tahun 2021 penduduk di Kecamatan Mijen meningkat menjadi 78.468 jiwa. Meningkatnya jumlah penduduk juga akan meningkatkan kebutuhan lahan pemukiman, sehingga perubahan lahan terbangun akan semakin luas. Lahan terbangun di wilayah sub DAS Beringin pada tahun 2021 adalah seluas 1.161 Ha. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan lahan terbuka menjadi lahan tertutup seperti, industri, pemukiman, dan bangunan non pemukiman lainnya.

**Kata kunci:** Pertumbuhan Penduduk; Perubahan Guna Lahan; Sub DAS Beringin

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

---

## PENDAHULUAN

Kota merupakan pusat yang ditinggali oleh ribuan penduduk yang memiliki batas wilayah administrasi. Daerah perkotaan adalah daerah yang memiliki banyak bangunan dan akses jalan, sebagai pemukiman yang berpusat pada suatu daerah dengan tingkat kepadatan tertentu. Kota merupakan pusat dari kegiatan perekonomian, politik, sosial, dan kebudayaan yang nantinya dari kegiatan tersebut kota dapat mengalami pertumbuhan. Banyak faktor yang menjadikan pertumbuhan di kota berjalan dengan cepat. Adanya industri di suatu kota menjadi salah satu faktor yang menyebabkan pertumbuhan di kota menjadi sangat cepat, hal ini dikarenakan kegiatan urbanisasi orang-orang dari luar kota tersebut berdatangan untuk mencari pekerjaan (Harahap, 2013). Selain itu pelayanan fasilitas umum di perkotaan juga lebih lengkap dan mudah diakses dibandingkan dengan pelayanan fasilitas umum di desa, hal itu juga menyebabkan masyarakat berbondong-bondong datang ke kota untuk mendapatkan fasilitas pelayanan umum yang baik. Pertumbuhan dan perkembangan suatu kota pada dasarnya menggambarkan perkembangan (Luturkey, 2018).

Kota Semarang yang berada di posisi yang sangat strategis, yaitu di tengah pulau Jawa menjadikannya sebagai pusat perdagangan. Seiring dengan majunya perdagangan sejalan pula dengan bertambahnya penduduk, maka kebutuhan ekonomi masyarakat semakin meningkat. Secara tidak langsung pertumbuhan masyarakat akan mendorong manusia untuk memanfaatkan alam bahkan hingga melakukan eksploitasi alam untuk memenuhi kebutuhan hidup (Anisyaturrobiah, 2021). Salah satu yang sering berdampak buruk bagi alam yaitu kegiatan pembukaan lahan menjadi lahan pertanian terutama di wilayah yang memiliki kemungkinan cukup tinggi terhadap terjadinya erosi (Santoso *et al*, 2014). . Kondisi lingkungan di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) akan terpengaruh oleh perubahan tata guna lahan, dan hal ini akan mengakibatkan keadaan yang terus memburuk dan menunjukkan tanda-tanda erosi tanah dan sedimentasi. Dampak dari proses erosi akan menghasilkan sedimen. Beberapa bagian sedimen akan masuk ke dalam badan sungai sungai, kemudian terbawa ke luar DAS, sementara itu sebagian sedimen lainnya akan tetap mengendap di sepanjang lintasan aliran air (Yekti *et al*, 2013). Sub DAS Beringin merupakan salah satu sub DAS yang terletak di daerah pinggiran Kota Semarang, dimana aliran sungainya mengalir dari Kecamatan Mijen, Kecamatan Ngaliyan, dan bermuara di Kecamatan Tugu. Sub DAS Beringin berada di sebelah barat Kota Semarang dengan luas  $\pm 33,841 \text{ km}^2$  (Prasetyo *et al*, 2020). Hulu Sub DAS Beringin terletak di Kecamatan Mijen, di mana daerah hulu sub DAS tersebut memiliki luas tidak terlalu besar, yaitu  $\pm 18,28 \text{ km}^2$ , namun pertumbuhan penduduk yang terjadi cukup pesat. Pertumbuhan penduduk tersebut menyebabkan terjadinya perubahan guna lahan pada daerah tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Semarang diketahui bahwa sejak tahun 2012 sampai tahun 2018 daerah sub DAS Beringin selalu terjadi bencana banjir khususnya di daerah Kelurahan Mangkang Wetan dan Mangunharjo. Bencana banjir tersebut diduga disebabkan karena adanya perubahan guna lahan yang terjadi pada hulu sungai. Hal tersebut karena perubahan guna lahan yang terjadi menyebabkan daya dukung infiltrasi air hujan yang menurun mengakibatkan aliran permukaan semakin besar.

Perubahan tutupan lahan terutama hutan dan kebun campuran pada hulu DAS dapat menimbulkan dampak lingkungan seperti erosi, lahan kritis, degradasi lahan, dan banjir pada daerah hilir. Pentingnya daerah hulu sebagai daerah resapan air dan sebagai daerah perlindungan bagi daerah di bawahnya akan berkurang atau bahkan menghilang jika lahan hutan dikonversi atau diubah menjadi daerah pemukiman. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa keberadaan hutan memiliki dampak yang substansial terhadap

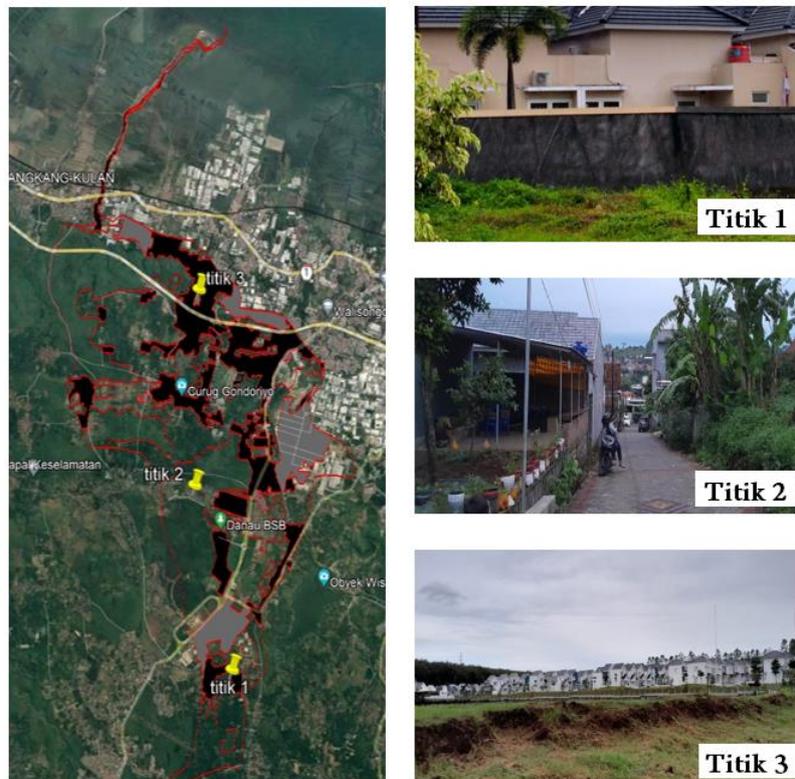
# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

pengelolaan air DAS, meskipun jumlah tutupan atau hutan yang ideal di setiap lokasi berbeda tergantung pada biofisik atau wilayah DAS. (Irsyad, 2011; Mulyana, 2012; Yusuf, 2010; Hanifiyani; 2015). Perubahan lahan vegetasi di hulu sub DAS beringin diduga mempengaruhi tata air di wilayah tersebut. Oleh karena itu, studi ini akan menginvestigasikan perubahan tutupan lahan terbangun di sub DAS beringin Kota Semarang (Sukmawardhono & Nugroho, 2020)

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di sub DAS Beringin yang secara administratif berada di tiga kecamatan yaitu di Kecamatan Mijen, Kecamatan Ngaliyan, dan Kecamatan Tugu, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah (Gambar 1). Hulu sub DAS Beringin berada di Kecamatan Mijen, sedangkan hilirnya berada di Kecamatan Tugu. Sub DAS Beringin memiliki luas sebesar 33,841 km<sup>2</sup> dan memiliki sungai utama yaitu Kali Beringin.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Data yang digunakan dalam analisis perubahan tata guna lahan ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dari di tiga titik yang mewakili wilayah hulu (titik 1) di Kalandra City, wilayah tengah (titik 2) di Bukit Semarang Baru, dan wilayah hilir (titik 3) di Perumahan Bukit Beringin Lestari (Gambar 1). Data primer diperoleh melalui teknik observasi lapangan yang melibatkan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mendapatkan informasi mengenai tutupan lahan secara langsung yang dianalisis menggunakan teknik deskriptif. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Semarang, peta penutup lahan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2015 dan 2021, serta citra satelit Worldview 2 yang diakses dari ESRI Wayback Imagery. Teknik analisis data yang digunakan adalah berupa interpretasi citra menggunakan aplikasi ArcGIS. Interpretasi citra merupakan teknik untuk mendapatkan informasi tutupan

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

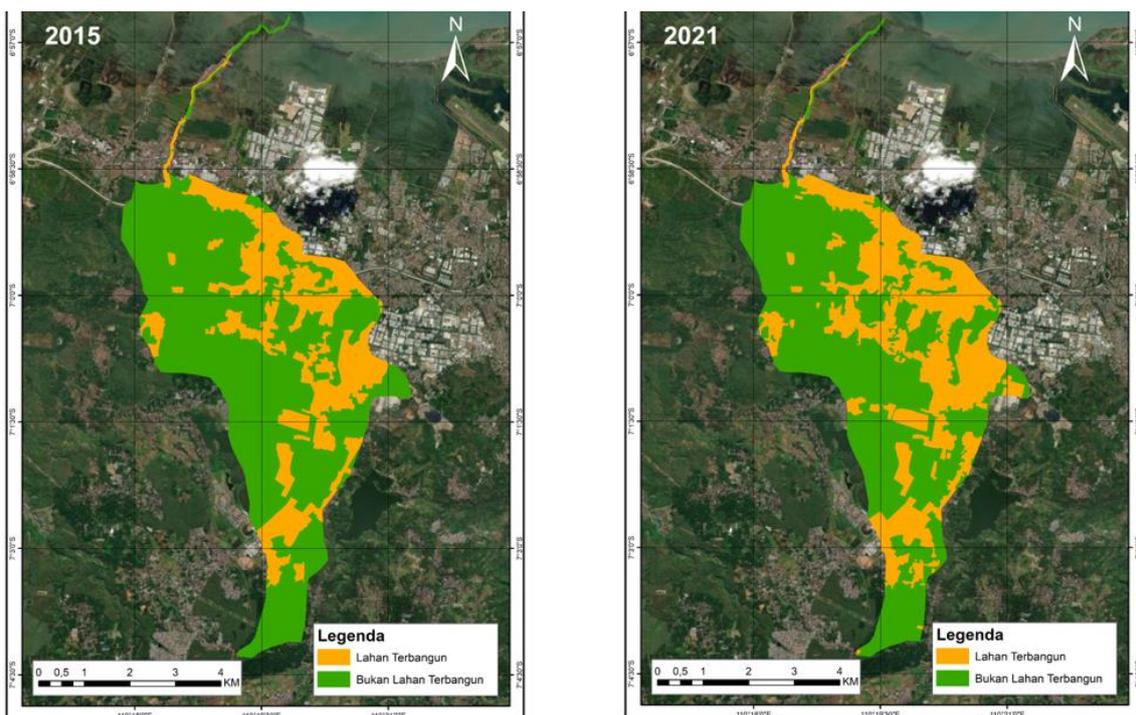
“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

lahan dari citra satelit, adapun interpretasi yang digunakan adalah interpretasi visual (Fariz et al, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sub DAS Beringin adalah wilayah DAS di Kota Semarang yang mengikuti aliran Sungai Beringin dengan hulu berada di Kecamatan Mijen dan hilir di Kecamatan Tugu. Analisis spasial di wilayah sub DAS Beringin dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan guna lahan terbangun baik pada wilayah hulu, tengah, maupun hilir dalam jangka waktu lima tahun, yaitu tahun 2015 dan 2021. Perubahan tutupan lahan terbangun rata-rata disebabkan oleh perubahan lahan terbuka menjadi lahan tertutup. Lahan terbuka tersebut umumnya berubah menjadi lahan terbangun seperti, industri, pemukiman, dan bangunan non pemukiman lainnya.

Hasil dari analisis spasial yang dilakukan pada wilayah sub DAS Beringin menunjukkan terjadinya perubahan guna lahan pada tahun 2015 dan 2021. Perubahan guna lahan untuk tahun 2015 dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 untuk perubahan guna lahan tahun 2021. Lahan terbangun yang ditunjukkan dengan warna oranye pada tahun 2015 memiliki luas 918 Ha dan lahan terbuka yang ditunjukkan dengan warna hijau memiliki luas 2.086 Ha. Sedangkan pada tahun 2021, luas lahan terbangun bertambah menjadi 1.161 Ha dan luas lahan terbuka berkurang menjadi 1.938 Ha.



Gambar 2. Peta penutup lahan di Sub DAS Beringin

Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi perubahan guna lahan pada wilayah hulu yang berada di Kecamatan Mijen dan wilayah tengah di Kecamatan Ngaliyan. Meningkatnya luas lahan terbangun di Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan terjadi karena adanya aktivitas masyarakat yang semakin beragam seperti aktivitas industri dan perdagangan. Aktivitas industri yang terjadi akan meningkatkan kebutuhan lahan terbuka untuk digunakan sebagai lokasi industri. Selain itu, keberadaan industri menyebabkan banyak masyarakat yang bermata pencaharian sebagai karyawan dan buruh pabrik. Berdasarkan data dalam angka, pada tahun 2015 jumlah penduduk di Kecamatan Mijen sebanyak 61.405 jiwa dan meningkat pada tahun

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

2021 menjadi 78.468 jiwa. Sedangkan di Kecamatan Ngaliyan jumlah penduduk pada tahun 2015 sebanyak 125.793 jiwa dan meningkat pada tahun 2021 menjadi 141.200 jiwa. Meningkatnya jumlah penduduk tersebut menjadi salah satu faktor peningkatan perubahan guna lahan menjadi lahan pemukiman.

Tabel 1. Perbandingan tata guna lahan

Lokasi	Perbandingan Perubahan Tata Guna Lahan	
	2015	2021
Titik 1. Kalandra City		
Titik 2. Bukit Semarang Baru		
Titik 3. Perum Bukit Beringin Lestari		

Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan merupakan salah satu wilayah kawasan industri yang tentunya menjadi salah satu faktor terjadinya perubahan guna lahan menjadi kawasan pemukiman untuk menyediakan tempat tinggal bagi karyawan dan buruh pabrik. Hal tersebut sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk yang cukup signifikan di Kecamatan Mijen. Data menunjukkan pada wilayah hulu sub DAS Beringin yaitu di Kecamatan Mijen mengalami peningkatan jumlah penduduk yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Ngaliyan, yaitu sebanyak 17.063 jiwa dalam kurun waktu lima tahun. Jumlah tersebut sejalan dengan terjadinya perubahan guna lahan yang cukup besar di Kecamatan Mijen akibat banyaknya pendatang yang didominasi oleh karyawan dan buruh pabrik yang membutuhkan tempat tinggal. Selain itu, harga rumah di Kecamatan Mijen cenderung lebih murah

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

---

dibandingkan dengan harga rumah di Kecamatan Ngaliyan, sehingga pendatang akan lebih memilih untuk membeli rumah di Kecamatan Mijen (Sukmawardhono & Nugroho, 2020).

Perubahan tata guna lahan di tiga titik pada tahun 2015 dan 2021 disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan pada titik satu yang berlokasi Kalandra City terlihat pada tahun 2015 sampai tahun 2021 terjadi perubahan guna lahan yang signifikan. Pada awalnya wilayah Kalandra City adalah lahan sawah yang kemudian sebagian areanya berubah fungsi lahannya menjadi perumahan. Pada titik 2 yang berada di BSB City terjadi perubahan yang drastis yaitu dari lahan kosong yang sebelumnya lahan perkebunan karet menjadi kawasan pemukiman. Bukit Semarang Baru (BSB) yang berada di Kecamatan Mijen, Kota Semarang adalah wilayah yang menyediakan sarana perumahan, rekreasi, industri, dan fasilitas pendidikan dalam satu wilayah. BSB dirancang menjadi kota mandiri dengan fungsi, sarana, dan prasarana yang lengkap serta tersedianya berbagai fasilitas perkotaan yang berkualitas. Sebenarnya kawasan BSB merupakan kawasan perkebunan karet yang memiliki luas 884,3 Ha, dimana kawasan tersebut direncanakan dijadikan sebagai kota satelit sejak tahun 1997 hingga tahun 2004 baru dibuka dan dikembangkan sekitar 144,4 Ha atau 16,6% dari keseluruhan. Pembangunan seperti yang terjadi di BSB menjadi salah satu perubahan lingkungan. Perubahan tersebut tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga memiliki dampak sosial bagi masyarakat yang berada di sekitar BSB. Kondisi seperti itu menuntut masyarakat sekitar untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang terjadi, baik perubahan lingkungan secara fisik maupun secara sosial ekonominya. BSB City masih termasuk ke dalam kecamatan Mijen, dimana Kecamatan Mijen merupakan kecamatan yang cukup strategis yang menghubungkan Kota Semarang dengan kecamatan Boja (Kabupaten Kendal) dan jalur alternatif transportasi kota Semarang bagian selatan yang menghubungkan Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Ungaran yang didukung dengan bentuk topografi wilayah yang sebagian besar memiliki dataran rendah dengan tingkat kemiringan kurang dari 15%.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa pada wilayah BSB City terjadi perubahan lahan yang lebih tinggi daripada wilayah Kalandra City dan wilayah Perum Bukit Beringin Lestari karena dipengaruhi oleh suatu dorongan yang berhubungan erat dengan aktivitas manusia. Terdapat kemungkinan dimana warga memilih bertempat tinggal di BSB City yaitu dikarenakan adanya alasan lain yang tidak berhubungan dengan aktivitas bekerja seperti kondisi hunian yang nyaman, faktor keluarga, ketersediaan lokasi kerja pada kawasan BSB yang hanya berupa industri, serta sebagai pusat perbelanjaan. Alasan dipilihnya lokasi perbelanjaan tersebut karena jarak yang dekat dan tidak membutuhkan perjalanan yang lama untuk menjangkau pusat perbelanjaan. Selain itu, BSB City menjadi tempat hunian yang paling disukai karena berkaitan dengan suasana lokasi hunian yang diharapkan dapat memberikan suasana yang baru. Pada Perum Bukit Beringin Lestari yang mewakili wilayah hilir dapat dilihat bahwa pada wilayah tersebut terjadi perubahan guna lahan dari tahun 2015 hingga tahun 2021, dimana awalnya berupa lahan kosong kemudian berubah menjadi area pemukiman.

Perubahan tata guna lahan dari hutan karet menjadi konsep kota baru BSB dengan sarana dan prasarana yang ada seperti industri, fasilitas pendidikan, dan fasilitas komersial memberikan dampak bagi lingkungan dan ekonomi masyarakat yang tinggal di sekitar BSB City. Dampak lingkungan fisik yang terjadi adalah perubahan iklim mikro, kemacetan, terjadi kebisingan, dan berkurangnya air tanah dari sumur penduduk. Hal ini terjadi karena hilangnya lahan karet sebagai pelindung, penyerap karbondioksida, serta sebagai penyerap dan penyimpan cadangan air. Hilangnya lahan karet sebagai daerah resapan air inilah yang menjadi alasan mengapa sub DAS Beringin terjadi erosi, lahan kritis, degradasi lahan, dan banjir. Sedangkan dampak ekonomi yang terjadi adalah kesempatan kerja yang banyak ditawarkan

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

---

oleh kawasan industri BSB malah banyak didapatkan oleh tenaga kerja yang berasal dari luar daerah karena tenaga kerja lokal dirasa tidak memenuhi kualifikasi pada industri tersebut.

Penelitian ini terdapat beberapa kelemahan yaitu masih menggunakan interpretasi visual dan hanya mengkaji perubahan lahan terbangun, tidak dilakukannya analisis keberlanjutan mengenai DAS dapat mencakup lebih luas. Oleh karena itu penelitian perlu dilakukan pengembangan, yaitu melakukan interpretasi secara otomatis sehingga didapatkan data yang lebih beragam dan data yang dikaji akan lebih valid dan detail.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan tentang analisis laju pertumbuhan penduduk dan perubahan tata guna lahan terhadap urban extension di wilayah das beringin kota semarang melalui observasi informasi lapangan dan peta tutupan lahan pada sub DAS Beringin. Perubahan tutupan lahan di wilayah sekitar sub DAS Beringin yang paling besar terjadi di wilayah tengah, tepatnya di BSB City, karena penambahan penduduk yang cukup banyak di Kecamatan Mijen, yaitu sebanyak 17.063 jiwa. Perubahan luas tutupan lahan yang terjadi pada rentang waktu 2015 hingga 2021 untuk luas lahan terbangun bertambah menjadi 1.161 Ha dan luas lahan terbuka berkurang menjadi 1.938 Ha. Perubahan tata guna lahan rata-rata disebabkan oleh perubahan lahan terbuka menjadi lahan tertutup seperti, industri, pemukiman, dan bangunan non pemukiman lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisyaturrobiah, A. (2021). Dampak Urbanisasi Terhadap Penyediaan Permukiman dan Perumahan di Wilayah Perkotaan: Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi (JEBAKU)*, 1(2), 88-99.
- Fariz, T. R., Suhardono, S., Sultan, H., Rahmawati, D., & Arifah, E. Z. (2022). Land Cover Mapping in Lake Rawa Pening Using Landsat 9 Imagery and Google Earth Engine. *Journal of Environmental and Science Education*, 2(1), 1-6.
- Hanifiyani, M.M. 2015. Analisis Hidrologi Menggunakan Model SWAT di Sub DAS Cilebak Kabupaten Bandung. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Harahap, F. R. (2013). Dampak urbanisasi bagi perkembangan kota di Indonesia. *Society*, 1(1), 35-45.
- Irsyad, F. 2011. Analisis Debit Sungai Cidanau dengan Aplikasi SWAT. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Mulyana, N. 2012. Analisis Luas Tutupan Hutan terhadap Ketersediaan Green Water dan Blue Water di Sub DAS Gumbasa dan Sub DAS Cisadane Hulu dengan Aplikasi Model SWAT. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Neitsch, S.L., J.G. Arnold, J.R. Kiniry, and J.R. Williams. 2011. Soil and Water Assessment, Theoretical Documentation Version 2009. Grassland, Soil and Water Research Laboratory-Agricultural Research Service-Black Land Research Center-Texas Agrilife Research. Texas.
- Luturkey, A. K. (2018). *Analisis Pengaruh Pusat Pertumbuhan Terhadap Perkembangan Kota dan Sosial Ekonomi Masyarakat (Studi Kasus: Kecamatan Tampan, Pekanbaru)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Prasetyo, W., Suripin, S., & Sangkawati, S. (2020). Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Beringin. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 16(1), 10-15.

# SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

---

- Santoso, A. A., Nugraha, A. L., & Wijaya, A. P. (2014). Analisis Ancaman Bencana Erosi Pada Kawasan DAS Beringin Kota Semarang Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(4), 60-68.
- Sukmawardhono, N. A., & Nugroho, P. (2020). Pengaruh Perubahan Guna Lahan Terhadap Infiltrasi Di Hulu Das Beringin. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 16(4), 253-262
- Sukmawardhono, N. A., & Nugroho, P. (2020). Pengaruh Perubahan Guna Lahan Terhadap Aliran Permukaan dan Tingkat Sedimentasi Pada Catchment Area Hulu Das Beringin. Disertasi. Universitas Diponegoro.
- Yekti, A., Sudarsono, B., & Subiyanto, S. (2013). Analisis perubahan tutupan lahan DAS Citanduy dengan metode penginderaan jauh. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(4).
- Yusuf, S.M. 2010. Kajian Respon Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Karakteristik Hidrologi pada DAS Cirasea Menggunakan Model MSWAT. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.