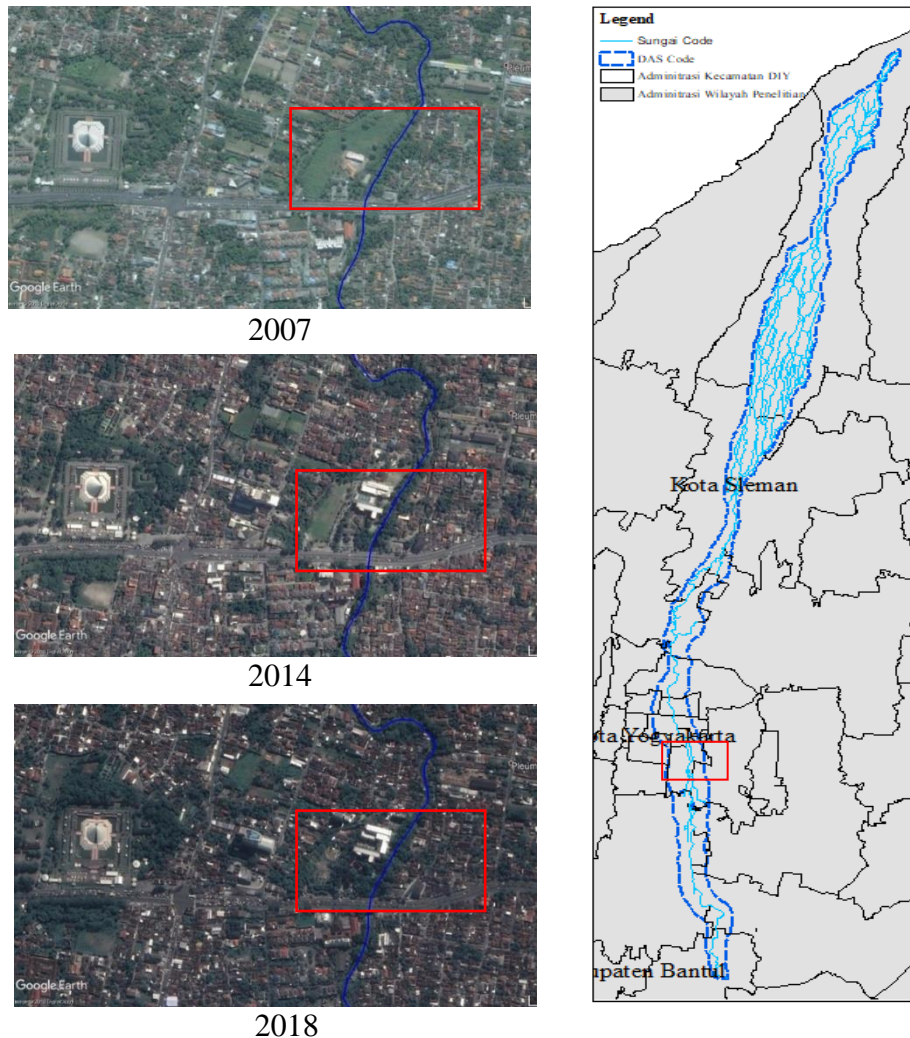


BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

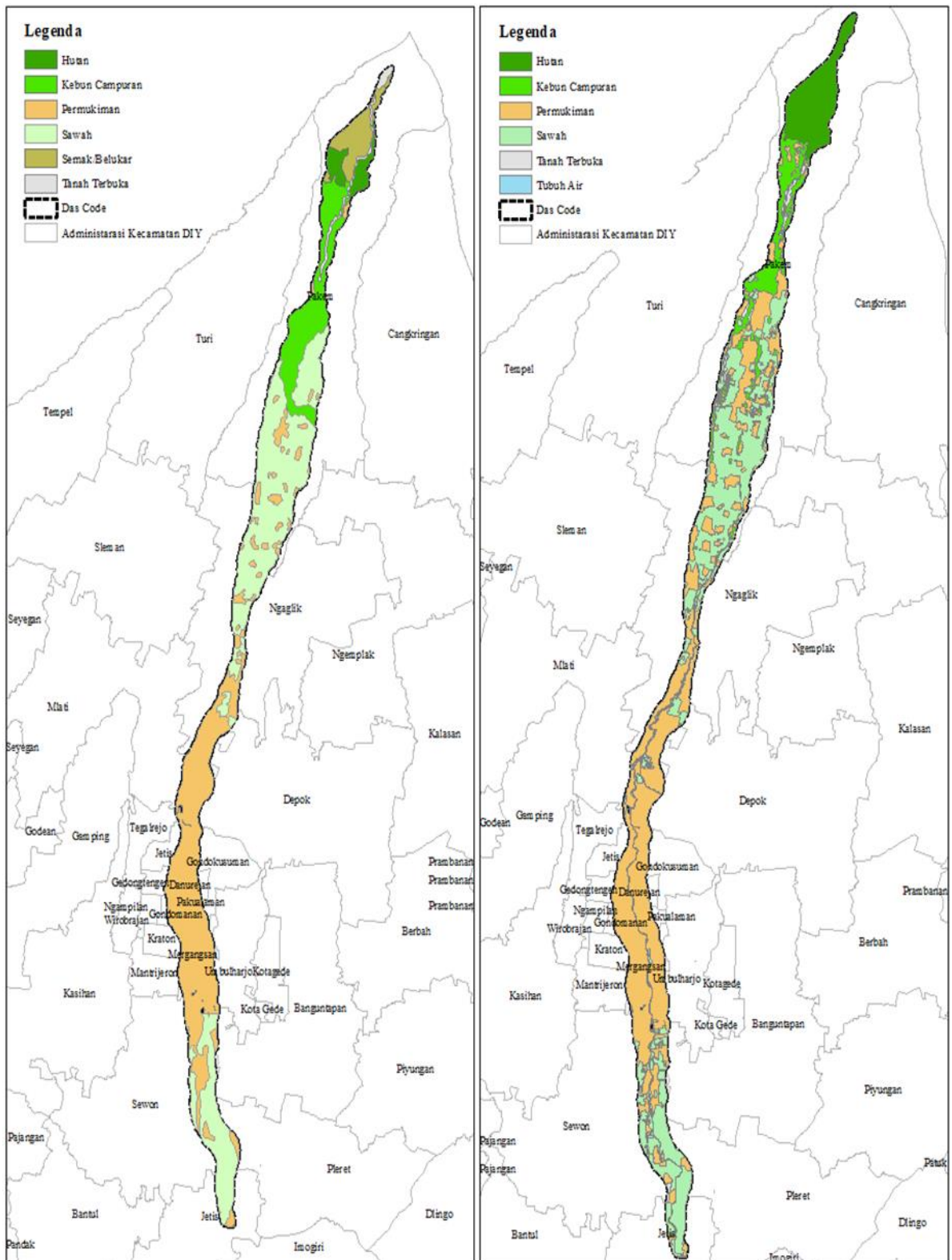
4.1. Hasil Pemetaan Perubahan Penggunaan Lahan

Pemetaan pada perubahan penggunaan lahan di wilayah Yogyakarta di dapatkan dari hasil pengolahan dan *overlay* dengan hasil dalam kurun waktu empat tahun terakhir 2012 hingga tahun 2016 wilayah daerah aliran Sungai Winonggo, Code dan Gajah Wong Yogyakarta mengalami perubahan penggunaan lahan cukup signifikan. Perubahan lahan yang dominan terjadi adalah pada lahan sawah di alih fungsikan menjadi lahan pemukiman yang dapat dilihat Gambar 4.1.



Sumber : Google Earth, 2018

Gambar 4.1 Foto histori citra satelit penggunaan lahan dan perubahan lahan pada sampel lokasi DAS Code

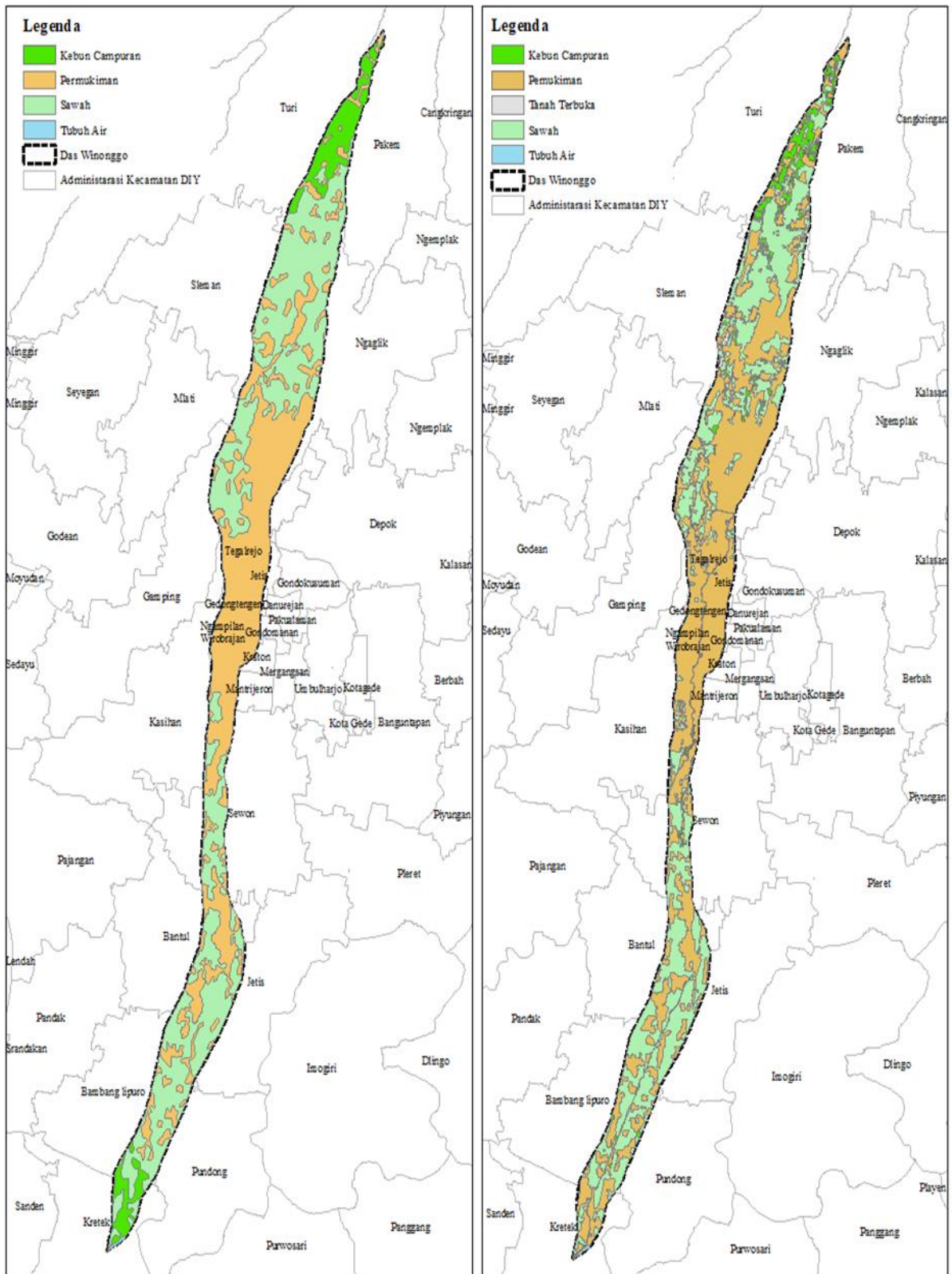


Sumber : BAPPEDA DIY (2012 dan 2016) dan modifikasi penulis, 2018

2012

2016

Gambar 4.2 Peta perubahan lahan pada kawasan daerah aliran sungai Code

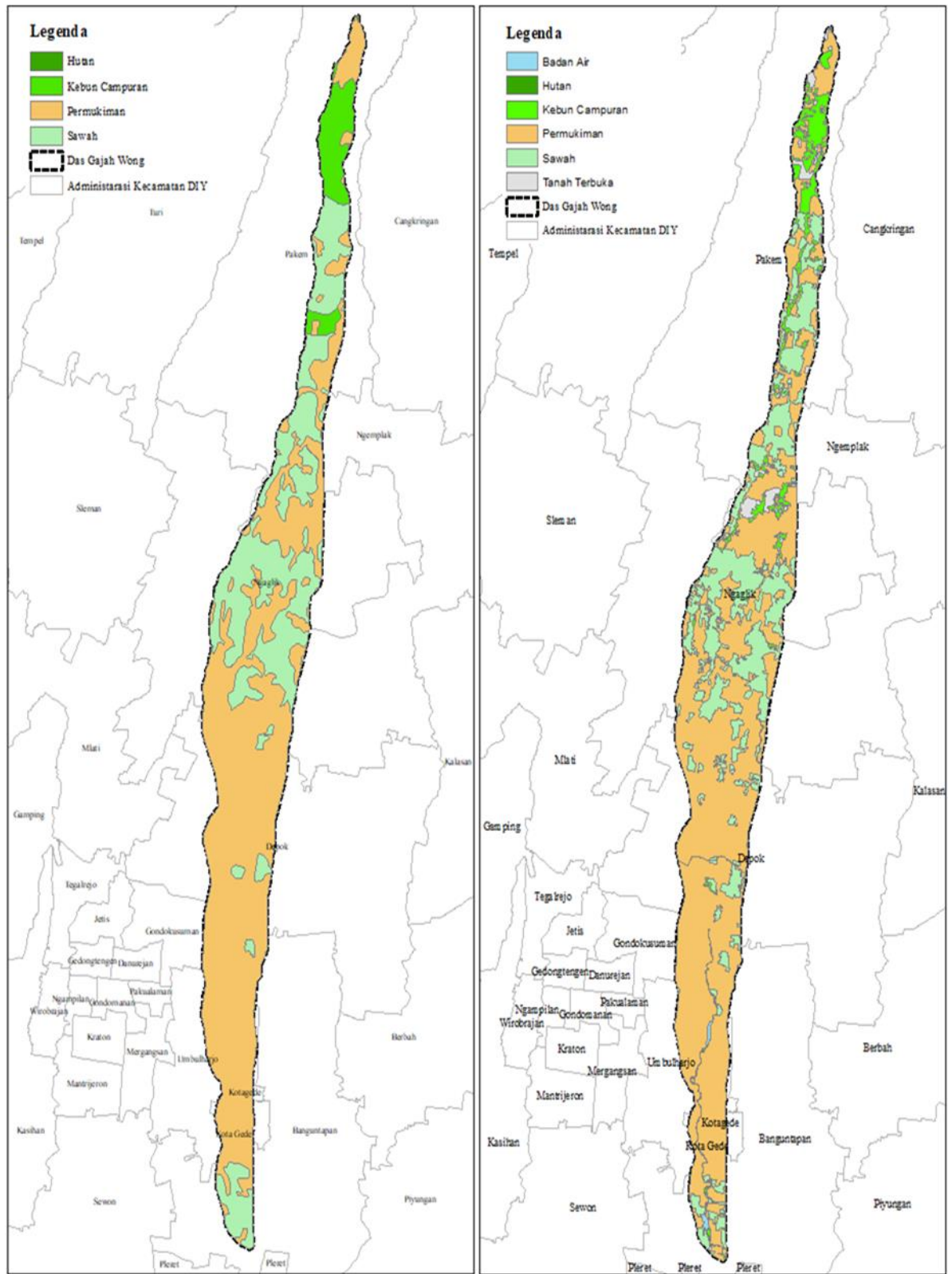


Sumber : BAPPEDA DIY (2012 dan 2016) dan modifikasi penulis, 2018

2012

2016

Gambar 4.3 Peta perubahan lahan pada kawasan daerah aliran sungai Winonggo



Sumber : BAPPEDA DIY (2012 dan 2016) dan modifikasi penulis, 2018

2012

2016

Gambar 4.4 Peta perubahan lahan pada kawasan daerah aliran sungai Gajah Wong

Penggunaan lahan sawah dan pemukiman menjadi lahan dominan terhadap perubahan, dimana lahan di wilayah DAS Code terjadi penyusutan lahan sawah sebesar 302,85 hektar dan pemukiman mengalami peningkatan sebesar 372,49 hektar dalam kurun waktu empat tahun. Kemudian pada wilayah DAS Winongo masih dengan dominan perubahan lahan sawah dan pemukiman dimana lahan sawah mengalami penyusutan sebesar 528,92 hektar dan pemukiman mengalami peningkatan sebesar 670,12 hektar dalam waktu empat tahun. DAS Gajah Wong tak jauh perubahan dominannya dimana sawah dan pemukiman yang mengalami perubahan terbesar dengan penyusutan lahan sawah 236,84 hektar dan peningkatan lahan pemukiman 132,52 hektar, data terlampir pada Tabel 4.1 hingga 4.3. Pada lahan lainya juga terjadi pertambahan dan penyusutan lahan namun tidak terlalu dominan dengan persentase perubahan kurang dari 21%, lahan tersebut diantaranya hutan pada DAS Code mengalami pertambahan lahan 261,09 hektar, Kebun campuran pada DAS Winongo yang menyusut dibawah 21% dengan luas penyusutan 211,75 hektar, namun pada DAS Gajah Wong perubahan lahan tidak terlalu signifikan pada penggunaan lahan lainya/masih dalam Kategori wajar.

Tabel 4.1 Luas penggunaan lahan daerah aliran sungai Code berdasarkan peta *landuse*

No	Penggunaan Lahan 2012	Luas (ha)	Penggunaan Lahan 2016	Luas (ha)	Perubahan Lahan (ha)	%
1	Hutan	137.34	Hutan	398.43	+261.09	20.60
2	Kebun Campuran	538.40	Kebun Campuran	368.78	-169.62	13.39
3	Permukiman	1520.27	Permukiman	1892.77	+372.50	29.40
4	Sawah	1671.36	Sawah	1368.52	-302.84	23.90
5	Semak/Belukar	211.85	Semak Belukar	52.61	-159.24	12.57
6	Tanah Terbuka	67.01	Tanah Terbuka	65.12	-1.89	0.15
7	Badan Air	0	Badan Air	0	0	0
Total		4146.23	Total	4146.23	1267.18	100

Sumber : Peta *landuse* BAPPEDA (2012 dan 2016)

Tabel 4.2 Luas penggunaan lahan daerah aliran sungai Winongo berdasarkan peta *landuse*

No	Penggunaan Lahan 2012	Luas (ha)	Penggunaan Lahan 2016	Luas (ha)	Perubahan Lahan (ha)	%
1	Hutan	0	Hutan	0	0	0
2	Kebun Campuran	563.23	Kebun Campuran	351.48	-211.75	14.52
3	Permukiman	3055.96	Permukiman	3726.08	+670.12	45.96
4	Sawah	3413.46	Sawah	2884.54	-528.92	36.28
5	Semak/Belukar	0	Semak/Belukar	0	0	0
6	Tanah Terbuka	0	Tanah Terbuka	23.37	0	0
7	Badan Air	6.79	Badan Air	53.97	+47.18	3.24
Total		7039.44	Total	7039.44	1457.97	100

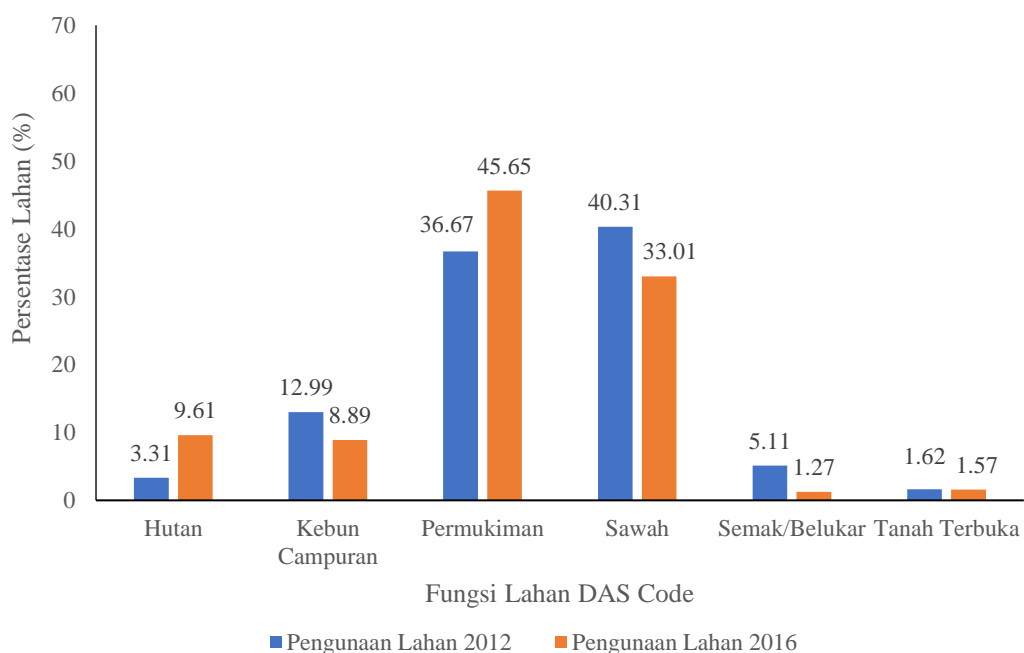
Sumber : Peta *landuse* BAPPEDA (2012 dan 2016)

Tabel 4.3 Luas penggunaan lahan daerah aliran sungai Gajah Wong berdasarkan peta landuse

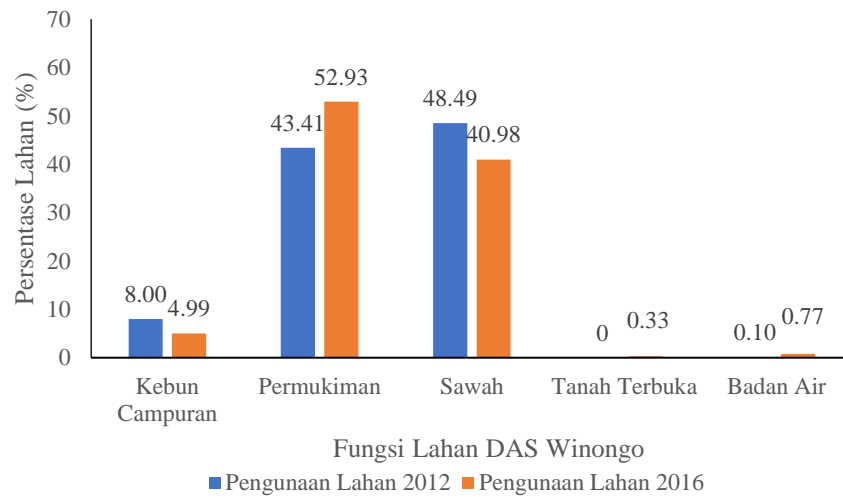
No	Penggunaan Lahan 2012	Luas (ha)	Penggunaan Lahan 2016	Luas (ha)	Perubahan Lahan (ha)	%
1	Hutan	0.68	Hutan	0.51	-0.17	0.05
2	Kebun Campuran	237.15	Kebun Campuran	241.61	+4.46	1.19
3	Permukiman	2596.62	Permukiman	2729.13	+132.51	35.43
4	Sawah	1262.15	Sawah	1025.32	-236.83	63.33
5	Semak/Belukar	0	Semak/Belukar	0	0	0
6	Tanah Terbuka	0	Tanah Terbuka	74.82	0	0
7	Badan Air	0	Badan Air	25.21	0	0
Total		4096.60	Total	4096.60	373.97	100

Sumber : Peta *landuse* BAPPEDA (2012 dan 2016)

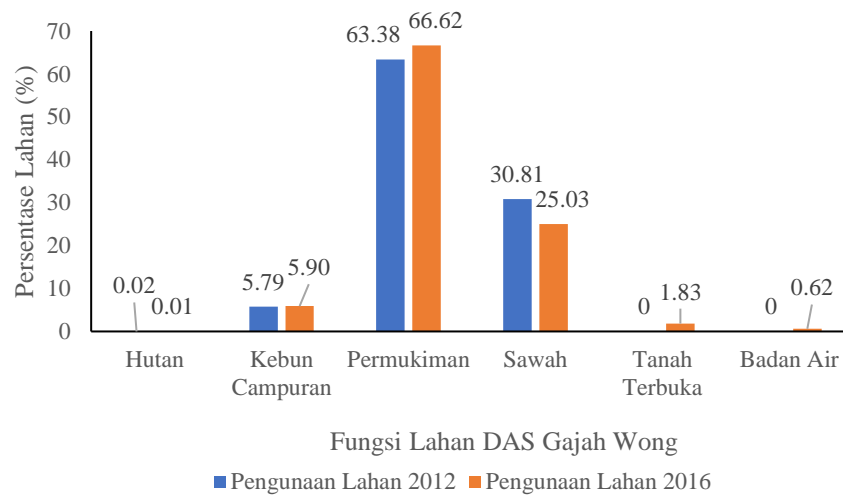
Persentase perubahan pada wilayah DAS Code dimana penambahan lahan permukiman sebesar 29,40% dan penyusutan lahan sawah sebesar 23,90%, kemudian untuk wilayah DAS Winongo terjadi perubahan lahan yang kembali dominan pada pemukiman dan sawah dimana lahan pemukiman bertambah 45,96% sedangkan terjadi penyusutan pada lahan sawah sebesar 36,28%. DAS Gajah Wong berbeda dari DAS lainnya dimana lahan sawah merupakan lahan terbesar penyusutannya sebesar 63,33% atau menyusut 238,84 hektar dalam empat tahun terakhir, sedangkan peningkatan pemukiman sebesar 35,43%. Dari ketiga DAS tersebut wilayah DAS Winongo yang mengalami perubahan terbesar dengan akumulasi perubahan lahan sebesar 1.457,97 hektar dengan diagram perentase perubahan lahan dapat dilihat pada Gambar 4.4 sampai 4.7.



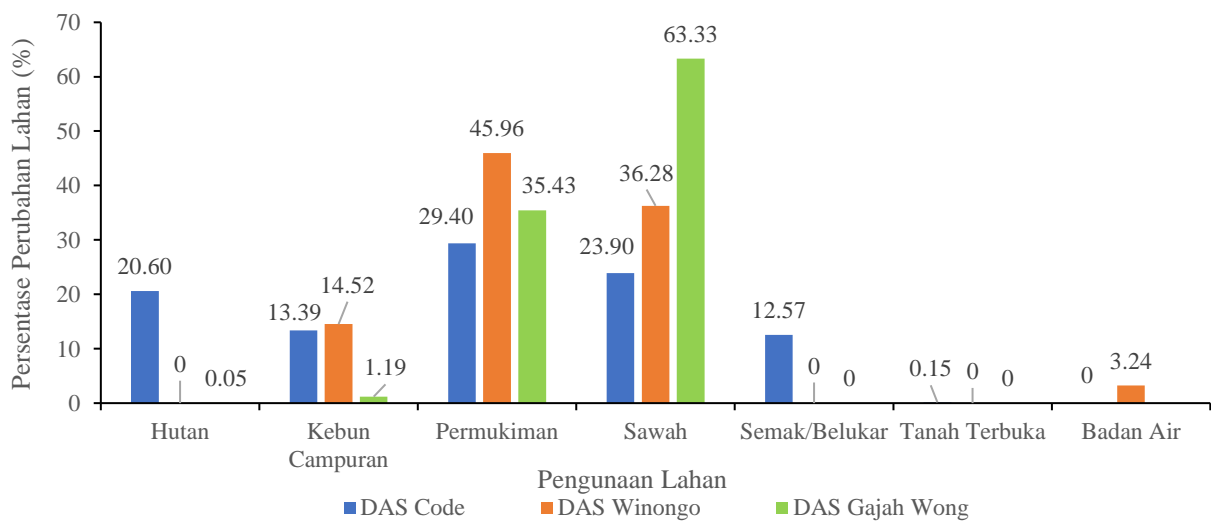
Gambar 4.5 Persentase penggunaan lahan pada DAS Code



Gambar 4.6 Persentase penggunaan lahan pada DAS Winongo



Gambar 4.7 Persentase penggunaan lahan pada DAS Gajah Wong



Gambar 4.8 Persentase perubahan lahan pada tiga daerah aliran sungai

4.2. Hujan Rencana

Hujan menjadi salah satu sumber air yang jatuh dari atmosfer, melimpas di permukaan dengan sebagian menyerap kedalam tanah yang kemudian mengalir ke sungai sebagai penampung.

4.2.1. Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dalam satu satuan waktu, yang biasanya dinyatakan dalam mm/jam, mm/hari, mm/minggu, mm/bulan, mm/tahun dan sebagainya; yang berturut-turut sering disebut hujan jam-jaman, harian, mingguan, bulanan dan tahunan (Triatmodjo, 2008). Data hasil intensitas hujan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 4.4 Kedalaman hujan dengan periode kala ulang 2, 5 dan 100 Tahun

Periode Kala Ulang	2	5	100
Hujan (mm)	62,546	77,882	114,683

Sumber : (Widyasari, 2009)

$$I_t = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \dots\dots\dots \text{Persamaan (4.1)}$$

Keterangan :

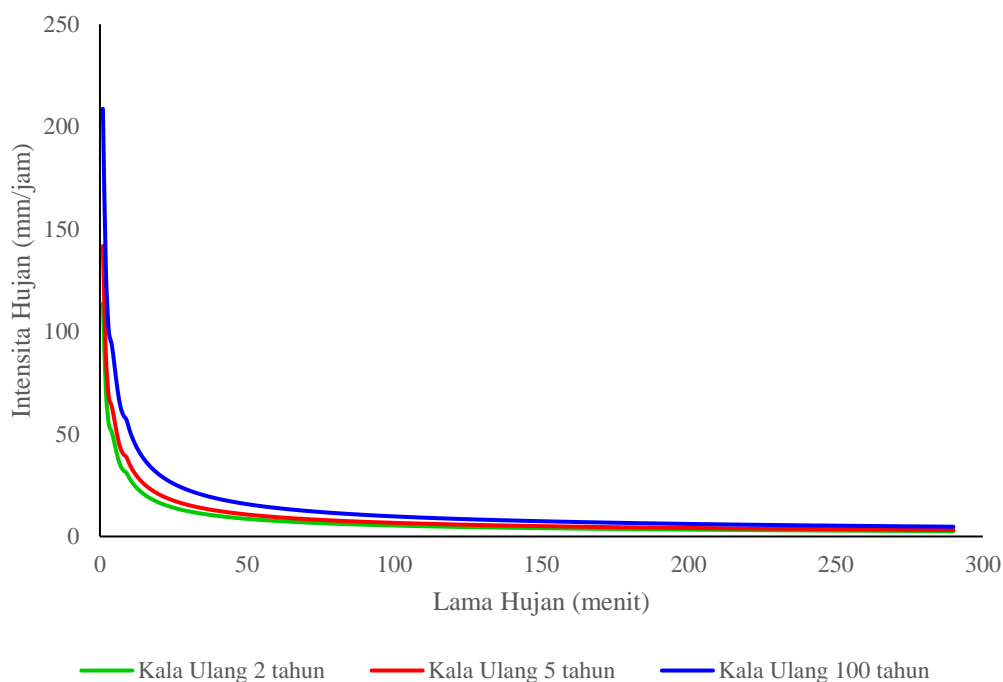
- It : intensitas curah hujan untuk lama hujan t (mm/jam)
- t : lamanya curah hujan (jam)
- R₂₄ : curah hujan maksimum selama 1 hari/24 jam (mm)

Dengan menggunakan Persamaan 4.1 untuk hujan dengan nilai periode kala ulang 100 tahun, p = 62,546 mm dan durasi hujan 15 menit diperoleh:

$$I_t = \frac{62,546}{24} \left(\frac{24}{15/60} \right)^{\frac{2}{3}} = 100,3 \text{ mm}$$

Tabel 4.5 Hasil hitungan IDF

Durasi per 5 menit	Durasi Hujan (Jam)	Intensitas Kala Ulang (Tahun)		
		2	5	100
5	0.08	113.9	141.8	208.8
10	0.17	71.7	89.3	131.5
15	0.25	54.7	68.1	100.3
16,6	0.28	51.1	63.7	93.8
20	0.33	45.2	56.2	82.8
25	0.42	38.9	48.5	71.4
30	0.50	34.5	42.9	63.2



Gambar 4.9 Kurva IDF hasil analisis dengan metode mononobe

Berdasarkan pada analisis frekuensi hujan rerata maksimum harian untuk periode kala ulang 2, 5 dan 100 tahun adalah 62,546 mm, 77,882 mm, 114,683 mm. Hujan rancangan dihitung menggunakan persamaan mononobe yang kemudian diolah menjadi kurva intensitas durasi frekuensi (IDF). Kurva IDF yang di hasilkan di perlukan untuk menghitung besaran banjir rancangan pada saat pendesainan bangunan hidraulik.

4.2.2. Limpasan

Apabila intensitas yang jatuh di suatu DAS melebihi kapasitas infiltrasi, setelah laju infiltrasi terpenuhi air, maka akan mengisi cekungan pada permukaan tanah. Setelah cekungan tersebut penuh, selanjutnya air akan mengalir/melimpas di atas permukaan tanah. Limpasan permukaan (*surface runoff*) yang merupakan air hujan yang mengalir dalam bentuk lapisan tipis di atas permukaan lahan akan masuk ke parit-parit dan selokan yang kemudian bergabung menjadi anak sungai dan akhirnya menjadi aliran sunga. Limpasan permukaan dapat masuk ke sungai dengan cepat, yang dapat menyebabkan debit sungai meningkat (Triatmodjo, 2008).

Metode rasional sering digunakan dalam memperkirakan debit puncak yang ditimbulkan oleh hujan deras pada tangkapan daerah aliran sungai, penggunaannya yang sederhana menjadikan metode rasional seringkali digunakan untuk melakukan perencanaan drainase perkotaan. Beberapa parameter perhitungan debit puncak yang dapat digunakan diantaranya intensitas hujan, durasi hujan, frekuensi hujan, luas DAS dan konsentrasi hujan. Metode rasional untuk menghitung debit puncak pada penelitian ini didasarkan pada persamaan $Q = CIA$, perhitungan debit puncak pada penelitian ini sebagai berikut:

$$Q = CIA$$

Dimana:

- Q : Debit puncak yang ditimbulkan oleh hujan dengan intensitas, duras dan frekuensi tertentu ($m^3/detik$)
- I : Intensitas hujan (mm/jam)
- A : Luas daerah tangkapan (km^2)
- C : Koefisien aliran yang tergantung pada jenis permukaan lahan

Tabel 4.6 Harga koefisien limpasan C

Penutup Lahan	Harga C
Hutan Lahan Kering	0,03
Balukar	0,07
Hutan Primer	0,02
Hutan Tanaman Industri	0,05
Hutan Rawa Sekunder	0,15
Perkebunan	0,4
Pertanian Lahan Kering	0,1
Pertanian Lahan Campur Semak	0,2
Pemukiman	0,6
Sawah	0,15
Tambak	0,05
Terbuka	0,2
Perairan	0,05

Sumber : Kodoatie dan Syarief, 2005

1) Perhitungan waktu konsentrasi (t_c)

Waktu konsentrasi dapat dihitung menggunakan persamaan Kirpich berikut:

$$t_c = \frac{0,06628L^{0,77}}{S^{0,385}}$$

Dimana:

tc : Waktu konsentrasi (jam)

L : Panjang lintasan air dari titik terjauh sampai titik yang ditinjau (km)

S : Kemiringan lahan antara elevasi maksimum dan minimum

Data perhitungan:

Panjang sungai (L) Sungai Code = 43,129 km

Sungai Winongo = 54,014 km

Sungai Gajah Wong = 29,532 km

Kemiringan lahan (S) = $\frac{\text{Elevasi Hulu} - \text{Elevasi Hilir}}{\text{Panjang Sungai}}$

Sungai Code = $\frac{2007 \text{ m} - 45 \text{ m}}{43,129 \text{ km}} = 45,5 \%$

Sungai Winongo = $\frac{647 \text{ m} - 10 \text{ m}}{54,014 \text{ km}} = 11,8 \%$

Sungai Gajah Wong = $\frac{874 \text{ m} - 63 \text{ m}}{29,532 \text{ km}} = 27,5 \%$

Maka didapatkan nilai tc pada masing-masing DAS sebagai berikut:

Sungai Code: $tc = \frac{0,06628 \times 43,129^{0,77}}{45,5^{0,385}} = 0,27 \text{ Jam}$

Sungai Winongo: $tc = \frac{0,06628 \times 54,014^{0,77}}{11,8^{0,385}} = 0,53 \text{ Jam}$

Sungai Gajah Wong: $tc = \frac{0,06628 \times 43,129^{0,77}}{45,5^{0,385}} = 0,45 \text{ Jam}$

2) Perhitungan koefisien rata-rata \bar{C}

Tabel 4.7 Data perhitungan koefisien rata-rata pada tiga DAS

	Pergunaan Lahan DAS Code 2012	Koefisien C	Luas Lahan (km ²)	Pergunaan Lahan DAS Code 2016	Koefisien C	Luas Lahan (km ²)	
			A			A	
1	Hutan	0.02	1.37	1	Hutan	0.02	3.98
2	Kebun Campuran	0.4	5.38	2	Kebun Campuran	0.4	3.69
3	Permukiman	0.6	15.20	3	Permukiman	0.6	18.93
4	Sawah	0.15	16.71	4	Sawah	0.15	13.69
5	Semak/Belukar	0.07	2.12	5	Semak/Belukar	0.07	0.53
6	Tanah Terbuka	0.2	0.67	6	Tanah Terbuka	0.2	0.65
7	Badan Air	0.05	0	7	Badan Air	0.05	0
		Total	41.46		Total	Total	41.46

Tabel 4.7 Lanjutan

Pergunaan Lahan DAS Winongo 2012		Koefisien C	Luas Lahan (km ²)	Pergunaan Lahan DAS Winongo 2016		Koefisien C	Luas Lahan (km ²)
			A				A
1	Hutan	0.02	0	1	Hutan	0.02	0
2	Kebun Campuran	0.4	5.63	2	Kebun Campuran	0.4	3.51
3	Permukiman	0.6	30.56	3	Permukiman	0.6	37.26
4	Sawah	0.15	34.13	4	Sawah	0.15	28.85
5	Semak/Belukar	0.07	0	5	Semak/Belukar	0.07	0
6	Tanah Terbuka	0.2	0	6	Tanah Terbuka	0.2	0.23
7	Badan Air	0.05	0.07	7	Badan Air	0.05	0.54
		Total	70.39			Total	70.39

Pergunaan Lahan DAS Gajah Wong 2012		Koefisien C	Luas Lahan (km ²)	Pergunaan Lahan DAS Gajah Wong 2016		Koefisien C	Luas Lahan (km ²)
			A				A
1	Hutan	0.02	0.01	1	Hutan	0.02	0.01
2	Kebun Campuran	0.4	2.37	2	Kebun Campuran	0.4	2.42
3	Permukiman	0.6	25.97	3	Permukiman	0.6	27.29
4	Sawah	0.15	12.62	4	Sawah	0.15	10.25
5	Semak/Belukar	0.07	0	5	Semak/Belukar	0.07	0
6	Tanah Terbuka	0.2	0	6	Tanah Terbuka	0.2	0.75
7	Badan Air	0.05	0	7	Badan Air	0.05	0.25
		Total	40.97			Total	40.97

$$\bar{C} = \frac{(C1 \times A1) + (C2 \times A2) + (C3 \times A3) + (C4 \times A4) + (C5 \times A5) + (C6 \times A6) + (C7 \times A7)}{A \text{ total}}$$

Dimana: A : Luas lahan (km²)

C : Koefisien

\bar{C} : Koefisien rata-rata

Koefisien rata-rata sungai Code 2012 = 0,34

Code 2016 = 0,36

Koefisien rata-rata sungai Winongo 2012 = 0,36

Winongo 2016 = 0,40

Koefisien rata-rata sungai Gajah Wong 2012 = 0,45

Gajah Wong 2016 = 0,46

3) Perhitungan debit puncak dengan kala ulang 100 tahun

Perhitungan pada debit puncak menggunakan metode rasional yang didasarkan pada persamaan berikut:

$$Q = \bar{C}IA$$

dengan data intensitas hujan kala ulang 100 tahun, pada DAS Code sebesar 93,8 mm/jam, DAS Winongo 59,1 mm/jam dan Gajah Wong 100,3 mm/jam. Sehingga di dapatkan nilai Q pada kala ulang 100 tahun sebagai berikut:

Q sungai Code 2012	= 392,77 m ³ /detik
Code 2016	= 394,16 m ³ /detik
Q sungai Winongo 2012	= 421,85 m ³ /detik
Winongo 2016	= 462,05 m ³ /detik
Q sungai Gajah Wong 2012	= 513,44 m ³ /detik
Gajah Wong 2016	= 530,72 m ³ /detik

Pada perhitungan debit puncak diatas telah terjadi peningkatan dimana DAS Code mengalami peningkatan debit sebesar 0,2% atau 1,40 m³/detik dalam kurun empat tahun terakhir, kemudian DAS Winonggo mengalami peningkatan sebesar 4,5% atau 40,2 m³/detik dan DAS Gajah Wong sebesar 1,6% atau meningkat 16,2 m³/detik. Perubahan nilai debit puncak tersebut akibat dari besarnya perubahan penggunaan lahan yang mengakibatkan nilai limpasan/proses limpasan dari air hujan menjadi lebih cepat mengalir sehingga dapat menyebabkan debit sungai meningkat secara langsung.

4.3. Kerentanan Bencana Banjir

Dalam pemetaan kawasan rawan bencana banjir dari berbagai aspek di dapatkan beberapa kawasan yang masuk kedalam wilayah rawan bencana banjir, terutama yang bersebelahan langsung dengan Sungai Code, Sungai Winongo dan Sungai Gajah Wong. Kerentanan banjir di wilayah Yogyakarta terdiri dari tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi, ketiga kategori tersebut didasrakan pada beberapa aspek sebagai berikut:

A. Aspek Sosial

Kerentanan pada sektor sosial menjelaskan suatu tingkat kerentanan pada masyarakat dalam menghadapi bahaya. Pada aspek sosial yang rentan maka

bila terjadi suatu bencana dapat dipastikan akan menimbulkan berbagai dampak yang dapat merugikan, dengan parameter aspek sosial diantaranya:

a) **Kepadatan penduduk**

Kepadatan penduduk menjadi suatu bagian dari indikasi untuk menentukan tingkat kerentanan pada aspek sosial.

Tabel 4.8 Skoring dan Pembobotan Kepadatan Penduduk

Kepadatan Penduduk				
Jiwa/km²	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
< 500	Rendah	1	0,6	60%
500-1000	Sedang	2	1,2	60%
>1000	Tinggi	3	1,8	60%

Sumber : BNPB (2012) dan *Kuisisioner* Para Ahli (2017)

b) **Persentase kelompok rentan**

Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan terhadap berbagai bencana pada khususnya di wilayah penelitian Yogyakarta, kelompok rentan yaitu masyarakat yang sangat rentan ketika menghadapi suatu bencana ataupun setelah bencana usai yang dikarenakan faktor-faktor keterbatasan fisik, mental dan lainnya. Pada kelompok rentan ini terdiri dari wanita, anak-anak, lansia, difabel dan kaum minoritas.

Tabel 4.9 Skoring dan pembobotan penduduk kelompok rentan

Persentase Penduduk Kelompok Rentan				
Persentase (%)	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
< 20	Rendah	1	0,4	40%
20-40	Sedang	2	0,8	40%
>40	Tinggi	3	1,2	40%

Sumber : BNPB (2012) dan *Kuisisioner* Para Ahli (2017)

B. Aspek ekonomi

Aspek ekonomi merupakan salah satu aspek yang termasuk berdampak terhadap kerentanan bencana, dengan indikator penilaian terdiri dari persentase penduduk tidak mampu/miskin dan persentase rumah tangga yang bekerja pada sektor rentan yang terdiri dari pekerja buruh, petani, peternak dan lainnya. berikut parameter kerentanan pada aspek ekonomi:

a) **Rumah tangga miskin**

Aspek ini menunjukkan kemampuan ekonomi masyarakat setelah terjadi bencana, dimana setelah terjadi bencana masyarakat rumah tangga miskin tidak mampu untuk menanggulangi dampak pasca bencana terjadi.

Tabel 4.10 Skoring pembobotan persentase rumah tangga miskin yang berkerja pada sektor rentan

Persentase Penduduk Miskin				
Persentase (%)	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
< 20	Rendah	1	0,6	60%
20-40	Sedang	2	1,2	60%
>40	Tinggi	3	1,8	60%

Sumber : BNPB (2012) dan *Kuisisioner* Para Ahli (2017)

Tabel 4.11 Hasil skoring data pada persentase rumah tangga miskin

Wilayah	Persentase Penduduk Miskin (%)	Nilai	Skor	Kelas
Kab. Sleman	9,50	1	0,6	Rendah
Kota Yogyakarta	8,67	1	0,6	Rendah
Kab. Bantul	15,89	1	0,6	Rendah
Total	34,06	3	1,8	

Sumber : Virgosa (2017)

b) Pekerja pada sektor rentan

Indikasi kerentanan pekerja pada sektor rentan biasanya memiliki pekerjaan sebagai buruh, peternak, perikanan dan petani, bila terjadi bencana maka dampaknya dapat menghambat aktifitas sehari-hari.

Tabel 4.12 Skoring dan pembobotan persentase rumah tangga yang berkerja pada sektor rentan

Persentase Rumah Tangga yang Bekerja di Sektor Rentan				
Persentase (%)	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
< 20	Rendah	1	0,4	40%
20-40	Sedang	2	0,8	40%
>40	Tinggi	3	1,2	40%

Sumber : BNPB (2012) dan *Kuisisioner* Para Ahli (2017)

C. Aspek fisik

Pada aspek fisik yang termasuk dalam parameter ini terdiri dari kepadatan bangunan dan persentase kondisi jaringan jalan, parameter ini berpengaruh dalam tingkat kerentanan bencana banjir dengan kepadatan bangunan yang tinggi dan kondisi jaringan jalan yang buruk maka semakin tinggi kerentanan banjir yang terjadi. Berikut parameter kerentanan aspek fisik:

a) Kepadatan bangunan

Kepadatan bangunan menjadi aspek kerentanan dikarenakan kepadatan mempengaruhi wilayah pemukiman saat dan setelah bencana terjadi, pengaruh tersebut dapat menghambat proses evakuasi dan pembenahan pasca bencana.

Tabel 4.13 Skoring dan pembobotan kepadatan bangunan

Tingkat Kepadatan Bangunan				
Unit/Ha	Kelas	Skor	Nilai	Bobot (%)
< 18	Rendah	1	0,6	60%
18-34	Sedang	2	1,2	60%
>34	Tinggi	3	1,8	60%

Sumber : Ristya (2012)

b) Kondisi jaringan jalan

Semakin baik kondisi dari jaringan jalan maka semakin kecil dampak kerentanan bencana terjadi, sebaliknya semakin buruk jaringan jalan maka dampak kerentanan bencana tidak dapat di tanggulang dengan baik.

Tabel 4.14 Skoring dan pembobotan pada kondisi jaringan jalan

Persentase Kondisi Jaringan Jalan				
Persentase (%)	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
>70%	Rendah	1	0,4	40%
30% - 70%	Sedang	2	0,8	40%
<30%	Tinggi	3	1,2	40%

Sumber : *Kuisisioner* Para Ahli (2017) dan analisis Virgosa (2017)

D. Aspek lingkungan

Pengaruh aspek lingkungan terhadap kerentanan banjir dengan parameter Penggunaan lahan, intensitas curah hujan, ketinggian topografi, kondisi saluran drainase dan jarak pemukiman dari sungai, dengan semakin besar perubahan lahan, semakin tinggi curah hujan, semakin rendah topografi suatu daerah dan semakin dekat jarak pemukiman terhadap sungai maka semakin besar kerentanan bencana banjir yang akan terjadi.

a) Intensitas curah hujan

Intensitas curah hujan menjadi aspek kerentanan dikarenakan dengan data intensitas dapat digunakan dalam memperkirakan dan analisis kemungkinan bencana banjir terjadi pada suatu wilayah.

Tabel 4.15 Skoring dan pembobotan tingkat intensitas curah hujan

Tingkat Intensitas Curah Hujan				
mm	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
< 1000	Rendah	1	0,3	30%
1000-2500	Sedang	2	0,6	30%
>2500	Tinggi	3	0,9	30%

Sumber : BNPB (2012) dan *Kuisisioner* Para Ahli (2017)

b) Penggunaan lahan

Sektor penggunaan lahan menjadi aspek kerentanan dikarenakan, lahan merupakan salah satu sumber yang dapat mengakibatkan suatu bencana, terutama bila terjadi perubahan fungsi dan penggunaan yang tidak semestinya.

Tabel 4.16 Skoring dan pembobotan kerentanan penggunaan lahan

Penggunaan lahan				
Kelas	Kelas Indeks	Nilai	Skor	Bobot (%)
Rendah	Tanah kosong & lain-lainnya (>50%)	1	0,3	30%
Sedang	Pertanian & Jasa (>50%)	2	0,6	30%
Tinggi	Pemukiman & Industri (50%)	3	0,9	30%

Sumber : *Kuisisioner* Para Ahli (2017) dan analisis Virgosa (2017)

c) Ketinggian topografi

Topografi menjadi aspek kerentanan dikarenakan pada topografi suatu wilayah dapat diketahui seberapa besar kemungkinan dan kerentanan terjadinya suatu bencana banjir berdasarkan tinggi permukaan wilayah.

Tabel 4.17 Skoring dan pembobotan ketinggian topografi

Ketinggian Topografi				
Mdpl	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
>300	Rendah	1	0,15	15%
20-300	Sedang	2	0,3	15%
<20	Tinggi	3	0,45	15%

Sumber : *Kuisisioner* Para Ahli (2017) dan analisis Virgosa (2017)

d) Jarak pemukiman dari sungai

Wilayah suatu sempadan sungai atau jarak pemukiman dengan sungai berpengaruh dalam kerentanan bencana banjir, dimana pemukiman yang terlalu dekat kepada sungai memiliki kerentanan yang tinggi terkena dampak suatu bencana akibat dari limpasan aliran langsung.

Tabel 4.18 Skoring dan pembobotan jarak bangunan terhadap sungai

Jarak Bangunan dari Sungai				
Meter	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
>1000	Rendah	1	0,15	15%
500-1000	Sedang	2	0,3	15%
<500	Tinggi	3	0,45	15%

Sumber : *Kuisisioner* Para Ahli (2017) dan analisis Virgosa (2017)

e) Drainase permukaan

Drainase permukaan menjadi sumber kerentanan yang lumrah terjadi

dengan faktor yang biasa terjadi akibat perencanaan yang kurang baik dan kebiasaan masyarakat yang tidak disiplin terhadap kebersihan.

Tabel 4.19 Skoring dan pembobotan persentase kondisi saluran drainase

Persentase Kondisi Saluran Drainase				
Persentase (%)	Kelas	Nilai	Skor	Bobot (%)
>70%	Rendah	1	0,1	10%
30% - 70%	Sedang	2	0,2	10%
<30%	Tinggi	3	0,3	10%

Sumber : *Kuisisioner* Para Ahli (2017) dan analisis Virgosa (2017)

Parameter diatas dapat menjadi acuan dalam penentuan wilayah kawasan terhadap kerentanan bencana banjir, dimana data pada kerentanan dianalisis langsung dari peta kerentanan banjir kajian BPBD tahun 2015, sehingga didapatkanlah kawasan dan wilayah mana saja yang memiliki kerentanan dengan kelas rendah, sedang dan tinggi secara menyeluruh. Data kerentanan banjir masing-masing wilayah dapat di lihat pada Tabel 4.20 hingga Tabel 4.22.

Tabel 4.20 Wilayah DAS Winongo dengan data kelas kerentanan banjir

Kabupaten/Kota	Kecamatan	Kerentanan Banjir
Sleman	Pakem	Rendah
Sleman	Turi	Rendah
Sleman	Nganglik	Rendah
Sleman	Sleman	Rendah
Sleman	Mlati	Rendah
Sleman	Gamping	Sedang
Yogyakarta	Tegal Rejo	Sedang
Yogyakarta	Jetis	Sedang
Yogyakarta	Gedong Tengen	Sedang
Yogyakarta	Wirobrajan	Sedang
Yogyakarta	Ngampilan	Sedang
Yogyakarta	Kraton	Sedang
Yogyakarta	Mantrijeron	Sedang
Bantul	Kasih	Sedang
Bantul	Sewon	Sedang
Bantul	Bantul	Sedang
Bantul	Jetis	Tinggi
Bantul	Bambang Lipuro	Tinggi
Bantul	Pundong	Sedang
Bantul	Kretek	Sedang

Sumber : Hasil analisis peta kerentanan banjir BPBD, 2018

Dari tabel diatas dapat dilihat perkecamatan di wilayah DAS Winongo daerah mana saja yang memiliki kerentanan terjadi banjir berdasarkan kelas kerentanannya sebagai contoh pada kecamatan Pakem dengan kerentanan banjir rendah dimana kecamatan tersebut berada pada dataran tinggi lebih dari 300 meter diatas permukaan laut, yang di mungkinkan bila terjadi banjir makan akan melimpas ke area yang lebih rendah secara langsung dan masih memiliki nilai permeabilitas yang mencukupi untuk air meresap ke tanah. Kemudian kerentanan banjir pada wilayah sungai DAS Code dapat di lihat pada Tabel 4.21. DAS Code yang diapit oleh DAS Winongo di sebelah barat dan Gajah Wong di sebelah timur melewati 17 kecamatan dengan hulu di Kecamatan Pakem, Sleman dan berhilir di Kabupaten Bantul dengan kerentanan banjir rata-rata pada kelas rendah, namun kerentan sedang terdapat pada wilayah perkotaan yang diakibatkan oleh nilai permeabilitas yang kecil akibat dari tutupan lahan terbuka hijau yang berkurang menjadi lahan pemukiman dengan tidak dipungkiri lagi bahwa air hujan akan melimpas secara langsung ke sungai sehingga mengakibatkan meningkatnya debit air di sungai Code.

Tabel 4.21 Wilayah DAS Code dengan data kelas kerentanan banjir

Kabupaten/Kota	Kecamatan	Kerentanan Banjir
Sleman	Pakem	Rendah
Sleman	Nganglik	Rendah
Sleman	Depok	Rendah
Sleman	Mlati	Rendah
Yogyakarta	Jetis	Rendah
Yogyakarta	Gondokusuman	Rendah
Yogyakarta	Gedongtengen	Sedang
Yogyakarta	Danurejan	Sedang
Yogyakarta	Gondomanan	Sedang
Yogyakarta	Pakualaman	Sedang
Yogyakarta	Kraton	Sedang
Yogyakarta	Mergangsan	Tinggi
Yogyakarta	Umbulharjo	Sedang
Bantul	Sewon	Rendah
Bantul	Banguntapan	Rendah
Bantul	Pleret	Rendah
Bantul	Jetis	Rendah

Sumber : Hasil analisis peta kerentanan banjir BPBD, 2018

Tabel 4.22 Wilayah DAS Gajah Wong dengan data kelas kerentanan banjir

Kabupaten/Kota	Kecamatan	Kerentanan Banjir
Sleman	Pakem	Rendah
Sleman	Ngemplak	Rendah
Sleman	Nganglik	Rendah
Sleman	Depok	Rendah
Yogyakarta	Gondokusuman	Sedang
Yogyakarta	Umbulharjo	Sedang
Yogyakarta	Kota Gede	Tinggi
Bantul	Bangun Tapan	Sedang
Bantul	Pleret	Sedang

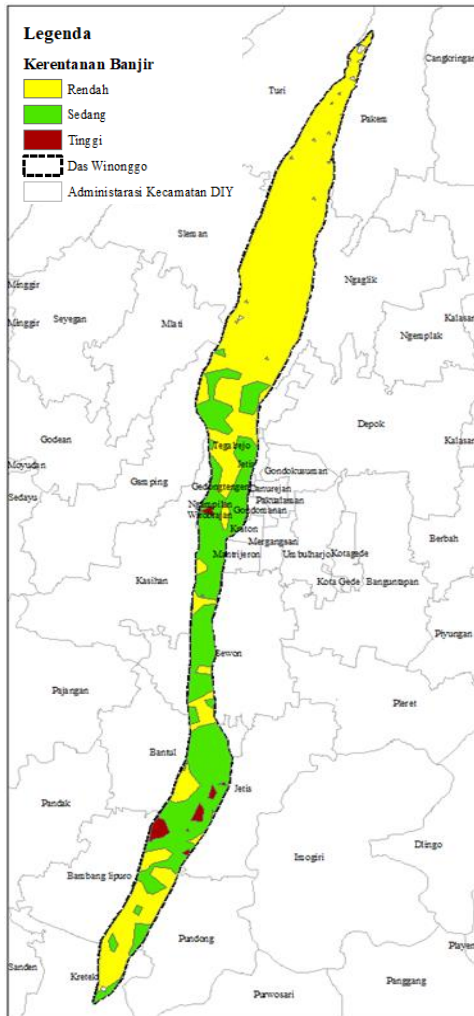
Sumber : Hasil analisis peta kerentanan banjir BPBD, 2018

Kerentanan banjir di wilayah DAS Gajah Wong hampir sama dengan dengan wilayah DAS Winongo dan Code dimana kawasan utara di kabupaten Sleman memiliki kerentanan banjir yang rendah dan wilayah tengah/Kota Yogya memiliki kerentanan sedang. Data kelas kerentanan tersebut di perkuat dengan data kejadian dan dampak banjir yang terjadi di tahun 2015 hingga 2018 beserta dampak yang terjadi akibat kejadian banjir yang di alami di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, serta di buktikan dengan peta jumlah kejadian banjir DIY di tahun 2017 pada Lampiran 3 dan data dapat di lihat pada Tabel 4.23.

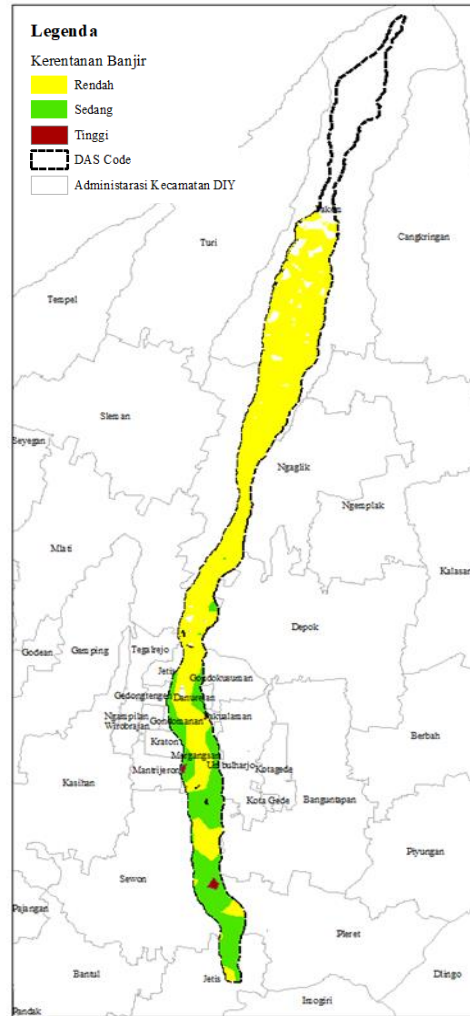
Tabel 4.23 Kejadian banjir DIY dan dampak yang terjadi

No	Tahun	Lokasi Banjir	Dampak Kerugian/Kerusakan	Jumlah	Satuan
1	2015	Daerah Istimewa Yogyakarta	Jembatan Rusak Ringan	1	unit
			Jembatan Rusak Sedang	1	unit
			Jembatan Rusak Berat	5	unit
			Talud	11	titik
			Saluran PDAM	1	unit
			Rumah Rusak Ringan	4	unit
			Rumah Rusak Sedang	1	unit
			Rumah Rusak Berat	1	unit
			Rumah Terdampak	505	unit
			Tempat Usaha	1	unit
			Fasilitas Pendidikan	4	unit
			Fasilitas Kesehatan	1	unit
			Lahan Sawah	152	hektar
			Jumlah KK Terdampak	691	kk
			Jumlah Jiwa Terdampak	1294	orang
			Korban Meninggal	3	orang
Korban Mengungsi	216	orang			
3	2016	Daerah Istimewa Yogyakarta	Jembatan Rusak Sedang	1	unit
			Jembatan Rusak Berat	3	unit
			Talud	35	titik
			Rumah Rusak Ringan	6	unit
			Rumah Rusak Sedang	7	unit
			Rumah Rusak Berat	1	unit
			Fasilitas Pendidikan	2	unit
			Jumlah KK Terdampak	872	kk
			Jumlah Jiwa Terdampak	1482	orang
			Korban Mengungsi	240	orang
4	2017	Daerah Istimewa Yogyakarta	Rumah Tergenang	3776	unit
			Rumah Rusak	213	unit
			Tempat Usaha Tergenang	16	unit
			Tempat Usaha Rusak	1	unit
			Fasilitas Pendidikan Tenggelam	35	unit
			Fasilitas Pendidikan Rusak	4	unit
			Fasilitas Kesehatan Tergenang	2	unit
			Fasilitas Kesehatan Rusak	1	unit
			Fasilitas Perkantoran Tenggelam	8	unit
			Talud Rusak	34	unit
			Jembatan Rusak	32	unit
			Korban Jiwa Mengungsi	23	orang
			Lahan Sawah Tenggelam	80000	hektar
			Talud	2	unit
5	2018	Daerah Istimewa Yogyakarta	Dam	1	unit
			Kolam	200	m2
			Rumah Rusak Ringan	1	unit
			Fasilitas Pendidikan	1	unit
			Fasilitas Ibadah	1	unit
			Rumah Tergenang	62	unit
			Lahan Sawah	0,2	hektar
			Jumlah KK Terdampak	67	kk
			Jumlah Jiwa Terdampak	112	orang

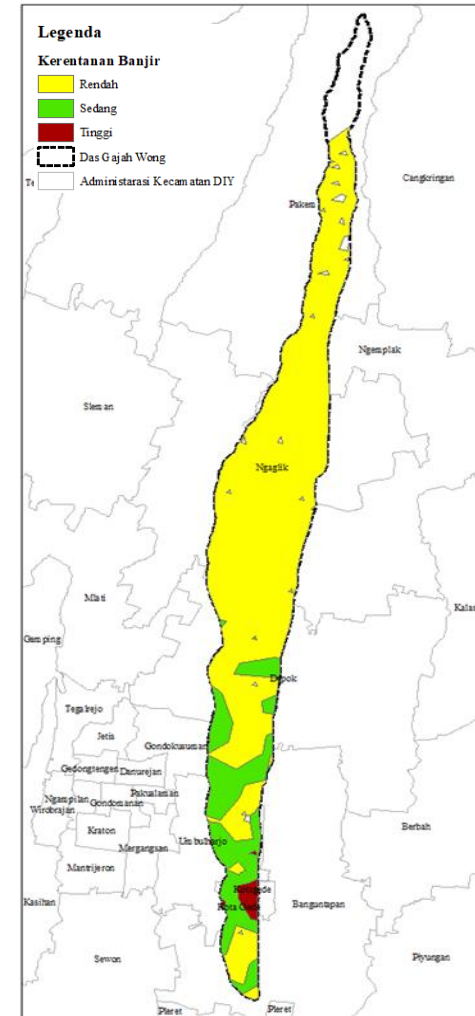
Sumber : BPBD DIY, 2018



DAS Winonggo



DAS Code



DAS Gajah Wong

Sumber : BPBD DIY,2015 dan modifikasi penulis 2018

Gambar 4.10 Peta kerentanan banjir pada wilayah DAS Yogyakarta

4.4. Dampak Kepadatan Penduduk

Bertambahnya dan kepadatan penduduk berdampak pada perubahan penggunaan lahan dimana masyarakat membutuhkan lahan yang kemudian dijadikan sebagai pemukiman dan industri sebagai proses keberlangsungan kehidupan. Kepadatan penduduk berdampak pada banyaknya pemukiman yang tidak tertata secara rapi sehingga penggunaan lahan tidak dapat di manfaatkan sebagai mana mestinya dampak lain dari kepadatan penduduk adalah berkurangnya ruang terbuka hijau yang difungsikan sebagai resapan dan limpasan air hujan alami sehingga sangat memungkinkan sekali untuk terjadinya bencana banjir.

Tabel 4.24 Data pertumbuhan jumlah penduduk DIY

Sub Elemen	Tahun				Satuan
	2014	2015	2016	2017	
Jumlah Penduduk menurut Jenis Kelamin	3,637,116	3,679,176	3,720,912	3,762,167	Orang
Laki-Laki	1,797,389	1,818,765	1,839,951	1,860,869	Orang
Perempuan	1,839,727	1,860,411	1,880,961	1,901,298	Orang
Sex Ratio	97.70	97.76	97.82	97.92	Poin
Jumlah Penduduk menurut Komposisi Usia	3,637,116	3,679,176	3,720,912	3,762,167	Orang
0-14 Tahun	795,325	803,306	810,186	816,353	Orang
15-64 Tahun	2,507,161	2,536,556	2,565,765	2,594,209	Orang
di atas 65 Tahun	334,630	339,314	344,961	351,605	Orang
Sex Ratio	97.70	97.76	97.82	97.92	Poin
Jumlah Penduduk Memiliki Lahan	-	-	-	-	Orang
Pertanian	-	-	-	-	Orang
Non Pertanian	-	-	-	-	Orang
Jumlah Penduduk menurut Kabupaten/Kota	3,637,116	3,679,176	3,720,912	3,762,167	Orang
Kabupaten Kulon Progo	405,222	408,947	416,683	421,295	Orang
Kabupaten Bantul	968,632	982,246	983,527	995,264	Orang
Kabupaten Gunungkidul	698,825	704,026	722,479	729,364	Orang
Kabupaten Sleman	1,163,970	1,180,914	1,180,479	1,193,512	Orang
Kota Yogyakarta	400,467	403,043	417,744	422,732	Orang

Sumber : Badan Pusat Statistik DIY, (2018)

Pertumbuhan penduduk tersebut hanya sebatas warga asli ataupun warga yang menetap di DIY belum lagi ditambah oleh jumlah mahasiswa luar daerah yang menuntut ilmu di perguruan tinggi yang ada di Yogyakarta.

Kota Yogyakarta memiliki luas 46 km² yang terdiri dari 15 kecamatan dengan jumlah penduduk sebanyak 422,732 jiwa pada tahun 2017 terici pada Tabel 4.24 di atas. Kota Yogyakarta merupakan Kota/Kabupaten dengan luasan terkecil di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Sleman memiliki luas 574,8 km² dengan sebaran Kecamatan sebanyak 17 Kecamatan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu sebesar 1,193,512 jiwa pada tahun 2017. Sedangkan Kabupaten Bantul dengan luas wilayah sebesar 508,1 km² yang memiliki jumlah penduduk terbanyak kedua setelah Kabupaten Sleman

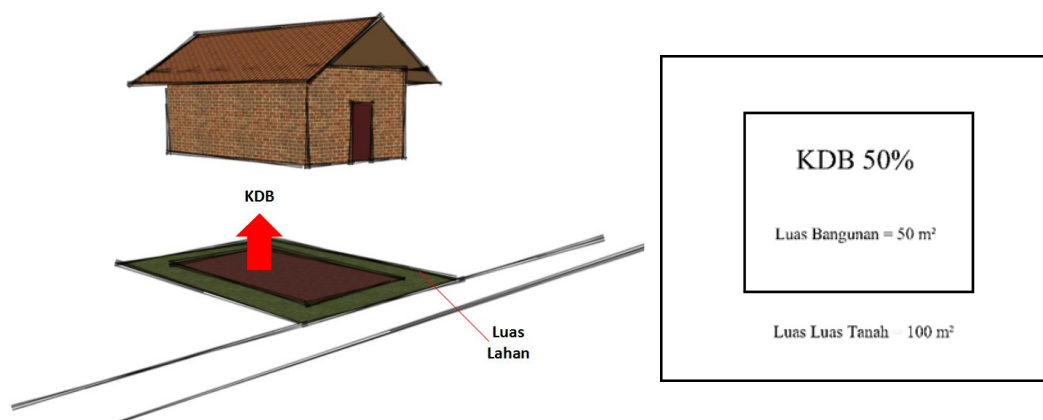
sebanyak 995,264 jiwa. Kepadatan terbesar berada pada Kota Yogyakarta sehingga dalam pembangunan pemukiman dan industri mengalami pergeseran ke wilayah penyangga di sekitarnya.

4.5. Peraturan dan perizinan mendirikan bangunan

Dalam pengurusan perizinan mendirikan bangunan dan merubah fungsi lahan masyarakat harus memenuhi tahapan persyaratan, beberapa kriteria dan peraturan yang ditetapkan pada masing-masing wilayah Kabupaten Sleman, Bantul dan Kota Yogyakarta diantaranya:

1. Izin Prinsip
2. Izin Lokasi
3. Izin Penggunaan Lahan
4. Dokumen Lingkungan
5. Dokumen *Site Plan*/Gambar Tapak
6. Tahan Pengurusan Izin Mendirikan Bangunan

Dalam pengajuan perizinan oleh masyarakat terdapat juga persyaratan dan ketentuan mengenai koefisien dasar bangunan (KDB) dan ketentuan mengenai sumur resapan air hujan. KDB merupakan angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai dasar bangunan yang dapat di bangun dengan luas lahan yang tersedia. KDB merupakan batasan maksimal suatu lahan yang di perbolehkan untuk di bangun dalam suatu tapak/*site*, dimana syarat tersebut bersifat wajib untuk di fungsikan sebagai penataan ruang. Pada masing-masing wilayah memiliki kriteria dan ketentuan yang berbeda dapat di lihat pada Tabel 4.25 hingga 4.27.



Gambar 4.11 Koefisien dasar bangunan

Kabupaten Sleman memiliki koefisien dasar bangunan maksimal sebesar 60% dan koefisien terkecil 2% pada peruntukan hutan lindung dan ruang terbuka hijau, senagkan untuk koefisien luas bangunan Kabupaten Sleman menerapkan nilai KLB terkecil 0,02 hingga terbesar 6. Dengan demikian masyarakat harus menaati peraturan yang telah di tetapkan agar tercapainya perencanaan tata ruang yang baik.

Tabel 4.25 Intensitas pemanfaatan ruang Kabupaten Sleman

No	Fungsi dan Peruntukan	KDB (max)	KLB	KDH (min)
		%		%
1	Aneka Industri	60	1.2	20
2	hutan lindung	2	0.02	98
3	industri rumah tangga	60	1.2	20
4	perdagangan dan jasa deret	60	1.0 - 1.8	20
5	perkantoran pemerintah	60	1.2 - 3.0	20
6	perumahan kepadatan rendah	50	2.4 - 3.6	20
7	perumahan kepadatan sangat rendah	50	1.5 - 2.0	20
8	perumahan kepadatan sangat tinggi	60	3.6 - 6.0	20
9	perumahan kepadatan sedang	60	3.6 - 4.8	20
10	perumahan kepadatan tinggi	60	3.6 - 4.9	20
11	peruntukan instansi pembangkit	20	0.2	20
12	peruntukan instalasi pengolahan air limbah	20	0.2	20
13	peruntukan pariwisata	30	0.4	70
14	peruntukan pertahanan	50	1.0 - 1.5	20
15	pertanian, perikanan, peternakan	10	0.2	90
16	peruntukan pembuangan akhir	20	0.2	20
17	ruang terbuka hijau	2	0.02	20
18	sarana pelayanan kesehatan	50	1.2 - 3.0	20
19	sarana olahraga	60	0.5 - 1.0	20
20	sarana pendidikan	50	1.0 - 1.5	20
21	sarana peribadatan	60	1.2 - 3.0	20
22	sarana umum sosial & budaya	60	0.5 - 1.0	20
23	sarana umum transportasi	50	0.5 - 1.1	20

Sumber: Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kabupaten Sleman, 2018

Masing-masing daerah memiliki ketentuan tersendiri dan penamaan berbeda namun memiliki fungsi yang sama yakni untuk penataan ruang pada masing-masing wilayah. Kota Yogyakarta memiliki ketentuan tersendiri seperti pada Tabel 4.26 pada lembar selanjutnya. Kota Yogyakarta mensyaratkan untuk koefisien dasar bangunan maksimal sebesar 80% dari total luas tanah yang dimiliki dan KDB rata-rata sebesar 70%.

Tabel 4.26 Peraturan pengembangan dan peletakan bangunan Kota Yogyakarta

Peruntukan pemanfaatan Ruang		Keterangan			
		KDB maks (%)	KLB maks	KDH maks (%)	Ketinggian (jml lantai)
Perumahan dan pemukiman	Fungsi Hunian	80	1,5	10	3
	Fungsi Campuran	70	≤ 4,0	10	3
	Kondominium/ Apartmen/Flat	60	≤ 4,0	20	7
Fasilitas Umum & Sosial	Pendidikan (TK-SLTA)	70	≤ 4,0	20	3
	Universitas/Akademi	70	≤ 4,0	20	6
	Kesehatan	70	≤ 4,0	20	4
	Keagamaan	70	≤ 4,0	50	2
	Perkantoran Pemerintahan	70	≤ 4,0	20	5
Perdagangan & Jasa	Pusat Perbelanjaan Modern/Mall	70	≤ 4,0	15	8
	Pertokoan Retail & Grosir	70	≤ 4,0	15	6
	Rental Office	70	≤ 4,0	15	10
	Hotel & Jasa Penginapan lainnya	70	≤ 4,0	15	10
	Bank	70	≤ 4,0	15	8
	Pasar	70	≤ 4,0	15	4
	Jasa Lainnya	60	≤ 4,0	20	6
	Taman Kota	10	0,5	70	1
Sarana & Prasarana lainnya	Kawasan Gelanggang Olahraga	80	3	15	4
	Kawasan Aneka Industri (Rumah Tangga)	80	1,5	10	3
	Pergudangan	70	1,5	20	3
	Terminal	70	4	20	3
	Satasiun Kereta Api	70	4	20	3
	Kawasan Perlindungan Setempat	Sempadan Sungai	-	-	-
Ruang Terbuka Hijau (RTH)		-	-	90	-
		-	-	-	-

Sumber: Dinas Perizinan Kota Yogyakarta, 2018

Kabupaten Bantul juga memiliki ketentuan tersendiri dalam melaksanakan peraturan dengan pemberian zonasi pada masing-masing peruntukan lahan seperti Tabel 4.27 pada lembar selanjutnya dengan koefisien dasar bangunan sebesar 40-

70% yang diterapkan. Pada KLB Kabupaten Bantul mensyaratkan nilai KLB minimal 0,2 hingga 4,0.

Tabel 4.27 Peraturan zonasi peruntukan Kabupaten Bantul

No	Peruntukan	KDB (%)	KLB	KDH (%)
1	Sempadan Pipa Pertamina	60	0,6	40
2	Suaka Alam	5	0,05	95
3	Cagar Budaya*	*(1)20	0,2	30
		*(2)30	1,2	60
4	Ruang Terbuka Hijau – Taman RT,RW, Desa, Kecamatan dan Kota	20	0,1	80
5	Perumahan Kepadatan Sangat Tinggi	60	1,8	30
6	Perumahan Kepadatan Sedang: Rendah	60	1,8	35
7	Zona Perdagangan dan Jasa Deret	70	2,4	10
8	Perkantoran	50	1,2 - 1,4	50
9	Zona Industri Kecil Menengah	50	1,2 - 1,4	50
10	Zona Aneka Industri	50	1,2 - 1,4	50
11	Sarana Prasarana Umum - Pedidikan	60	1,2 - 2,4	40
12	Sarana Prasarana Umum - Transportasi	60	0,6 - 1,2	30
13	Sarana Prasarana Umum - Kesehatan	40	1,0 - 1,2	60
14	Sarana Prasarana Umum - Olah Raga	50	1,0 - 1,4	50
15	Sarana Prasarana Umum - Sosial-Budaya	40	1,0 - 1,2	60
16	Sarana Prasarana Umum – Peribadatan	40	1,0 - 1,2	60
17	Lahan Kering	60	3,0 - 4,0	30
18	Kolam dan Peternakan	50	1,0	40
19	Hutan rakyat/produksi	50	1,0	40
20	Pariwisata	40	1,0 - 1,2	10
21	Pertahanan dan keamanan	60	0,6 - 1,8	30
22	TPA/TPST/LDUS	30	0,6 - 1,2	70
23	IPAL	60	0,6 - 1,2	30

Sumber: Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kab.Bantul, 2018

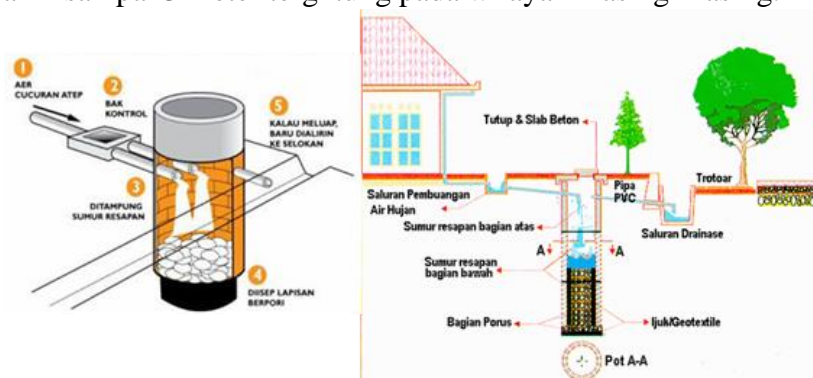
*Kawasan cagar budaya memiliki dua zona (1) pengembang dan (2) penunjang

Untuk mengenai ketentuan penggunaan sumur resapan pada masing-masing kabupaten dan kota di DIY memiliki kriteria tersendiri, seperti Kota Yogyakarta mewajibkan masyarakatnya untuk membuat sumur resapan air hujan pada bangunan yang akan dibangun. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 2 Tahun 2012 tentang bangunan gedung dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Sistem penyaluran air hujan harus direncanakan dan dipasang dengan mempertimbangkan ketinggian permukaan air tanah dan permeabilitas tanah, dan ketersediaan jaringan drainase lingkungan/kota.

- b. Setiap bangunan gedung dan pekarangannya harus dilengkapi dengan sistem penyaluran air hujan yang diresapkan ke dalam tanah pekarangan dan atau dialirkan ke sumur peresapan air hujan sebelum dialirkan ke jaringan drainase kota.
- c. Sumur peresapan air hujan harus direncanakan dan dipasang dengan mempertimbangkan ketinggian permukaan air tanah dan kemampuan tanah menyerap air.
- d. Luas persil yang tertutup bangunan sampai dengan 60 m² (enam puluh meter persegi) harus menyediakan paling sedikit 1 (satu) buah sumur resapan dengan diameter 1 (satu) meter dan kedalaman 4 (empat) meter.
- e. Untuk luas persil yang tertutup bangunan lebih dari 60 m² (enam puluh meter persegi) dihitung berdasarkan kelipatan ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat 5.
- f. Dasar permukaan sumur peresapan air hujan paling sedikit 50 cm di atas muka air tanah di saat musim hujan.
- g. Untuk muka air tanah yang dangkal, sumur peresapan air hujan dibuat dengan posisi horisontal dengan volume yang sama.

Sedangkan untuk wilayah Kabupaten Sleman dan Bantul mensyaratkan masyarakat untuk menyediakan sumur resapan dengan dimensi lebar 1 meter dengan kedalaman 1 sampai 3 meter tergantung pada wilayah masing-masing.



Gambar 4.12 Desain sumur resapan air hujan

Setelah persyaratan dalam mendirikan bangunan telah dilaksanakan dan terpenuhi oleh masyarakat maka perizinan akan diterbitkan oleh dinas terkait sebagai legalitas, kemudian dapat dilakukan kegiatan pembangunan/konstruksi baik itu

pembangunan baru menambah ataupun mengurangi. Berikut data masyarakat yang mengajukan izin hingga diterbitkan oleh Dinas Perizinan.

Tabel 4.28 Data perizinan Kota Yogyakarta

No	Tahun	Jumlah Masyarakat Pengurus Izin IMB	Izin Terbit
1	2008	986	696
2	2009	1167	1233
3	2010	1325	1220
4	2011	1390	1212
5	2012	1619	1319
6	2013	1697	1187
7	2014	1340	1087
8	2015	1080	816
9	2016	1426	918
10	2017	1189	805

Sumber: Dinas perizinan Kota Yogyakarta, 2018

Tabel 4.29 Data total luasan izin terbit Kota Yogyakarta

Tahun	Luas	Satuan
2008	1.256	m ²
2009	11.732,5	m ²
2010	5.478,65	m ²
2011	434.053,68	m ²
2012	414.620,37	m ²
2013	335.020,2	m ²
2014	673.993,82	m ²
2015	320.368,66	m ²
2016	369.106,8	m ²
2017	277.461,75	m ²
2018	101.973,5	m ²

Sumber: Dinas perizinan Kota Jogja, 2018

Tabel 4.30 Data perizinan Kabupaten Sleman

No	Tahun	Jumlah Masyarakat Pengurus Izin IMB	Izin Terbit
1	2016	2931	3118
2	2017	2039	1965

Sumber: Dinas perizinan Kabupaten Sleman, 2018

Tabel 4.31 Data perizinan Kabupaten Bantul

No	Tahun	Jumlah Masyarakat Pengurus Izin IMB	Izin Terbit
1	2013	1862	1754
2	2014	2826	2711
3	2015	2384	2374
4	2016	2869	3637
5	2017	3206	3010

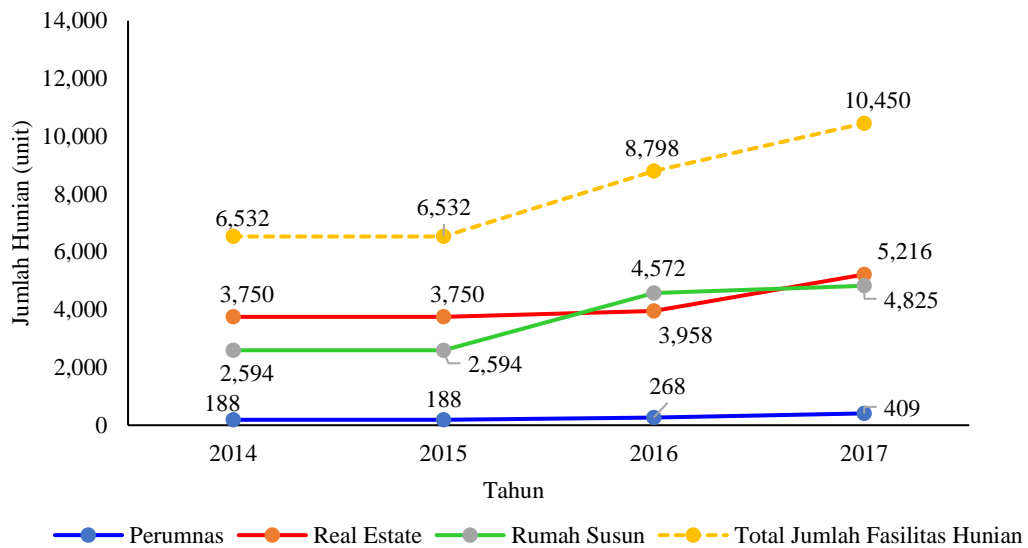
Sumber: Dinas perizinan Kabupaten Bantul, 2018

Dari data di atas dapat dilihat jumlah pertambahan pembangunan berdasarkan masyarakat yang melakukan pengurusan izin mendirikan bangunan, dimana data di atas di perkuat dengan bertumbuhnya kebutuhan perkembangan pembangunan hunian dengan data dapat di lihat pada Tabel 4.32 dan grafik peningkatan jumlah hunian pada Gambar 4.13.

Tabel 4.32 Data peningkatan jumlah pemukiman DIY

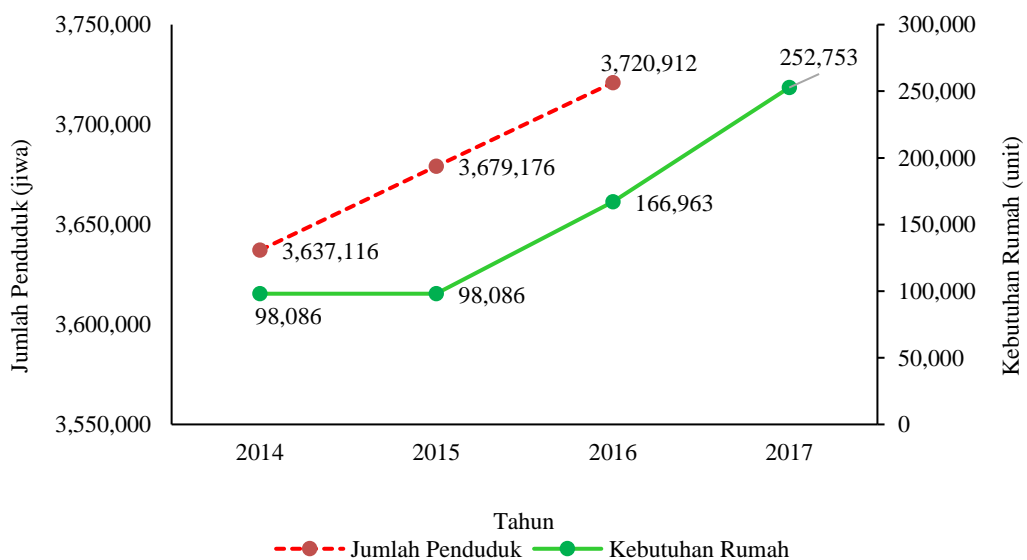
Sub Elemen	Tahun				Satuan
	2014	2015	2016	2017	
Perumnas	188	188	268	409	Unit
Status Kepemilikan Rumah					
Rumah Milik Sendiri	794.456	794.456	802.799	865.658	Unit
Rumah sewa	18.895	18.895	18.895	157.371	Unit
Persentase rumah milik sendiri	77	77	98	77	%
Persentase rumah sewa	2	2	2	14	%
Penyedia Perumahan	620	620	620	620	Unit
Real Estate	3.750	3.750	3.958	5.216	Unit
Kebutuhan rumah	98.086	98.086	166.963	252.753	Unit
Rumah Susun	2.594	2.594	4.572	4.825	Unit
Jumlah Rumah Berdasarkan Jenis Bangunan					
Jumlah rumah bangunan permanen	822.687	822.687	841.954	841.954	Unit
Jumlah rumah semi permanen	124.346	124.346	123.198	123.198	Unit
Jumlah rumah non permanen	91.200	91.200	71.767	71.767	Unit
Penyediaan jaringan/instalasi					
Jumlah rumah dengan jaringan/instalasi PLN	736.968	736.968	898.145	1.024.318	Unit
Jumlah rumah dengan jaringan/instalasi PDAM	129.526	129.526	157.124	157.124	Unit
Total Jumlah Rumah	1.038.233	1.038.233	1.038.233	1.024.318	Unit

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Perumahan dan Energi Sumber daya Mineral DIY ,2018



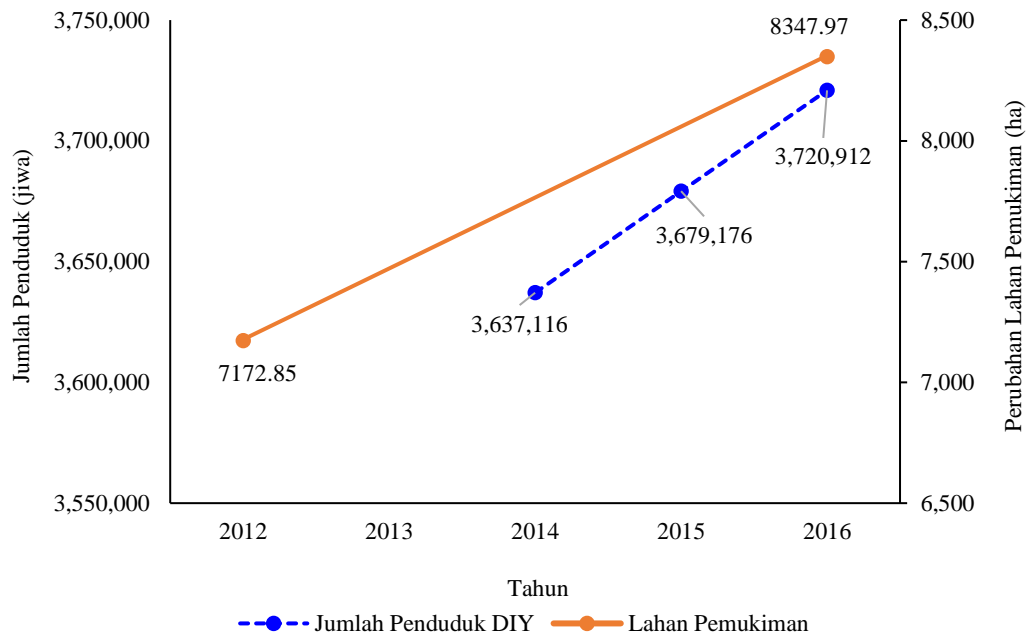
Gambar 4.13 Jumlah fasilitas hunian di Yogyakarta

Fasilitas hunian di DIY mengalami peningkatan di tahun 2015 hingga 2017 dimana perumnas di tahun 2015 sebanyak 118 unit meningkat menjadi 409 unit di tahun 2017, pada fasilitas rumah susun juga terjadi peningkatan di tahun 2015 terdapat 2.594 unit meningkat menjadi 4.825 unit di 2017, pada sektor *real estate* juga terjadi peningkatan dimana terdapat 3.750 unit di 2015 bertambah menjadi 5.216 unit pada 2017. Jumlah fasilitas tersebut tidak sebanding dengan jumlah kebutuhan hunian di DIY dengan data dapat di lihat pada Gambar 4.14. Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka akan bertambah juga hunia yang di butuhkan oleh masyarakat.

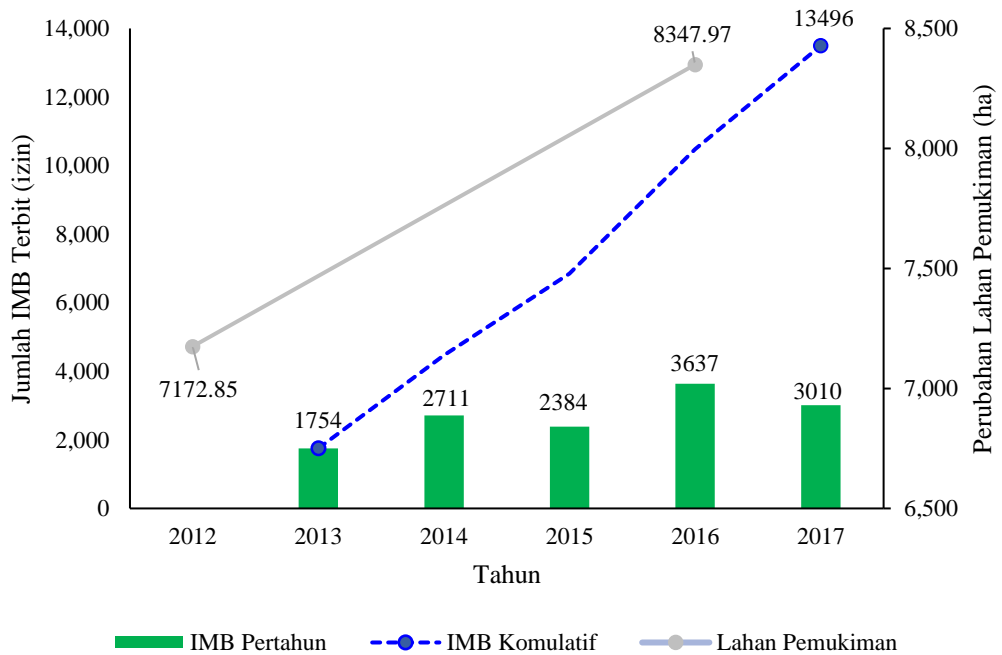


Gambar 4.14 Kebutuhan rumah di Yogyakarta

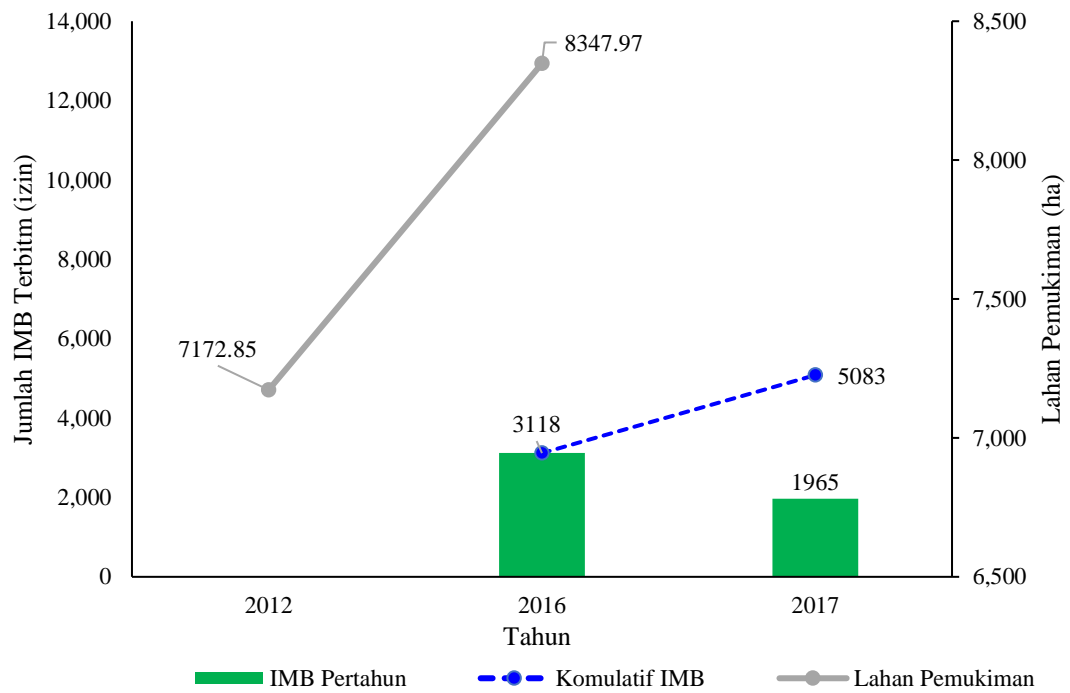
Fenomena perubahan lahan merupakan kejadian wajar yang terjadi di berbagai daerah namun harus di imbangi dengan penataan dan perencanaan yang baik agar dampak-dampak negatif setelah pembangunan ataupun perubahan lahan tersebut tidak merugikan masyarakat kedepannya.



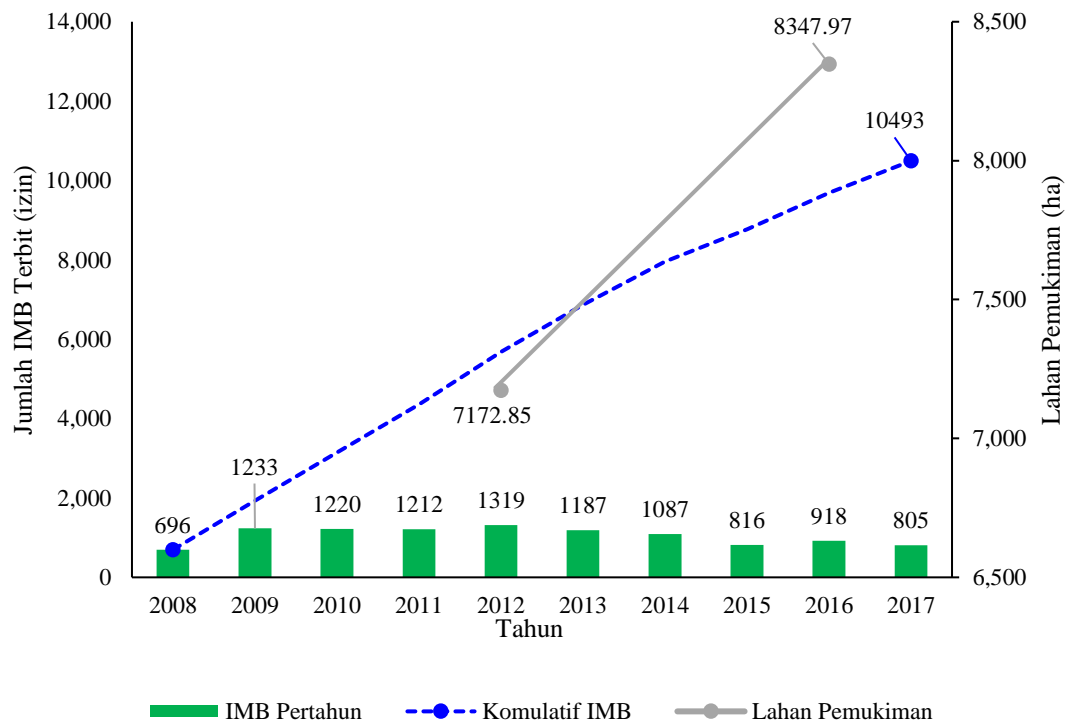
Gambar 4.15 Hubungan perubahan penggunaan lahan dan jumlah penduduk



Gambar 4.16 Hubungan perubahan penggunaan lahan dan jumlah IMB terbit Kabupaten Bantul



Gambar 4.17 Hubungan perubahan penggunaan lahan dan jumlah IMB terbit Kabupaten Sleman



Gambar 4.18 Hubungan perubahan penggunaan lahan dan jumlah IMB terbit Kota Yogyakarta

Pada Grafik 4.16 hingga 4.18 menunjukkan seberapa besar peningkatan dan pengaruh dari izin mendirikan bangunan yang terbit terhadap perubahan penggunaan lahan pada masing-masing wilayah. Perizinan tersebut berkaitan dengan bertambahnya pemukiman di wilayah Yogyakarta dimana perubahan lahan banyak terjadi pada lahan sawah yang menyusut dan peningkatan jumlah lahan pemukiman.

Kota Yogyakarta memiliki *base data* yang cukup lengkap untuk data perizinan dalam sepuluh tahun terakhir dapat terlihat *range* peningkatan dan penurunan dari masyarakat yang aktif dalam melaksanakan pengurusan perizinan. Pada tahun 2008 berdasarkan Tabel 4.28 tercatat 986 masyarakat yang mengajukan perizinan dan 696 data yang memenuhi syarat untuk kemudian di terbitkan, sepuluh tahun kemudian di 2017 terdapat 1.189 izin yang di ajukan dan 805 izin yang terbit. Kabupaten Sleman memiliki *base data* perizinan yang terekap secara baik di mulai pada tahun 2016 hingga 2017 dengan izin yang diajukan oleh masyarakat sebanyak 2.931 dan terbit sebanyak 3.118 hasil akumulasi dari data tahun sebelumnya, namun terdapat penurunan pengurusan izin di tahun 2017 dengan 2.039 izin diajukan dan 1.965 izin di terbitkan. Pada Kabupaten Bantul data perizinan yang tersedia di mulai pada tahun 2013 dengan 1.862 izin yang di ajukan dan 1.754 izin yang diterima kemudian 3.206 izin yang diajukan dengan 3.010 izin yang di terbitkan pada 2017. Perizinan di Kabupaten Bantul mengalami peningkatan pengurus perizinan setiap tahunnya, namun tidak semua izin di setujui oleh dinas perizinan. Dari ketiga wilayah, Kabupaten Bantul dan Sleman memiliki jumlah masyarakat terbanyak dalam pengurusan perizinan

Dengan demikian dari data perizinan dapat dilihat bahwa perubahan lahan telah terjadi menjadi lahan pemukiman secara dominan, industri maupun lainnya yang di perkuat oleh data peningkatan jumlah penduduk dan jumlah fasilitas hunian.