

# Analisis Spasial Sebaran Permukiman terhadap Kemiringan Lereng di Kota Depok

Muhammad Ryan Devara<sup>1</sup>, Sutoyo<sup>1\*</sup> dan Maulana Ibrahim Rau<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Darmaga Kampus IPB Darmaga PO BOX 220, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

\* Penulis koresponden: sutoyo@apps.ipb.ac.id

**Abstrak:** Kota Depok telah menjadi kota metropolitan dengan kebutuhan masyarakat modern sehingga perkembangan permukiman terus meningkat. Oleh karena itu diperlukan perencanaan tata guna lahan yang baik dari pemerintah sendiri. Industrialisasi dan urbanisasi menyebabkan kota berkembang dan membuat permintaan akan lahan semakin besar. Tanah datar menjadi banyak peminatnya yang membuat harganya menjadi sangat mahal. Hal ini menyebabkan masyarakat kurang mampu hanya mampu membeli tanah miring karena harganya yang murah. Pembangunan permukiman di tanah miring atau landai tentunya sangat berbahaya. Oleh karena itu, diperlukannya SIG dalam menganalisis kemiringan suatu daerah dalam klasifikasinya. Tujuan penelitian yaitu melakukan pemetaan dan analisis sebaran permukiman. Lokasi objek penelitian berada di Kota Depok. Penelitian diawali dengan studi literatur, dilanjutkan dengan pengumpulan data sekunder. Pengolahan data yang dilakukan berupa analisis penggunaan lahan, uji ketelitian, analisis sebaran permukiman, analisis kelerengan, dan evaluasi sebaran permukiman pada lereng lereng. Luas sebaran permukiman pada kelas kemiringan 25%-45% dan diatas 45% masing-masing adalah 37,81 hektar dan 4,68 hektar. Lerengnya tidak bagus untuk pembangunan rumah. Upaya mitigasi yang dapat dilakukan adalah mengembalikan fungsi hutan di lereng bukit. Pengendalian pembangunan berupa harta benda juga harus dikendalikan sesuai dengan daya dukung lingkungan.

**Kata kunci:** analisis; permukiman; kemiringan lereng.

Diterima: 10 Maret 2023  
Disetujui: 14 April 2023

## Sitasi:

Devara, R.M.; Sutoyo; Rau, M. I. Analisis Spasial Sebaran Permukiman terhadap Kemiringan Lereng di Kota Depok. *J. Teknik Sipil dan Lingkungan*. 2023; 8[1]: 47 - 56, <https://doi.org/10.29244/jsil.8.1.47-56>

## 1. Pendahuluan

Kota Depok adalah kota yang dulu merupakan bagian dari Kabupaten Bogor. Kota ini termasuk ke dalam wilayah Jabodetabek. Letak Kota Depok bersebelahan dengan daerah-daerah metropolitan seperti DKI Jakarta, Kota Tangerang Selatan, Kota Bekasi dan Kota Bogor. Kota Depok merupakan kota yang strategis. Oleh karena itu, Kota Depok pun mengalami peningkatan penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Kota Depok menjadi kota metropolitan dengan kebutuhan masyarakat yang modern sehingga perkembangan permukiman terus meningkat. Oleh karena itu, dibutuhkannya rencana penggunaan lahan yang baik dari pemerintah itu sendiri.

Industrialisasi dan urbanisasi menyebabkan kota berkembang dan membuat kebutuhan lahan semakin besar untuk menampung kegiatan tersebut. Lahan yang datar menjadi banyak peminatnya yang membuat harga menjadi sangat mahal. Hal tersebut menyebabkan masyarakat kurang mampu hanya mampu membeli lahan yang miring karena harga yang rendah. Pembangunan permukiman di lahan yang miring atau berlereng tentunya sangat berbahaya apabila tidak dilakukan dengan cara yang tepat dan dapat memperbesar ancaman bencana seperti tanah

longsor [1]. Daerah di Kota Depok yang memiliki potensi rawan bencana longsor dibagi menjadi lima kelas kerawanan yaitu: tidak rawan, agak rawan, cukup rawan, rawan, dan sangat rawan. Sebagian besar wilayah kota Depok masuk dalam kelas "agak rawan" dan "Tidak Rawan" berturut-turut yaitu 48,49% dan 22,27%. Wilayah yang termasuk ke dalam kelas "Cukup Rawan" sebesar 25,57% dengan luas 4912,88 ha. Sisanya "Rawan" sebesar 2,98% dengan luas 573,59 ha, dan "Sangat Rawan" sebesar 0,67% dengan luas 129,98 ha [2]. Kecamatan yang termasuk ke dalam wilayah yang sangat rawan longsor yaitu di Kecamatan Tapos. Kecamatan yang berada di kelas cukup rawan dan rawan terjadinya longsor yaitu berada di Kecamatan Sawangan, Bojongsari, Cinere, Sukmajaya dan Limo. Menurut RTRW Kota Depok tahun 2012-2032, kawasan rawan longsor meliputi sempadan sungai Ciliwung, sungai Pesanggrahan, dan Situ Pedongkelan [2].

Analisis sebaran permukiman dan kemiringan lereng memerlukan suatu informasi geografis. Informasi ini merupakan informasi yang berisi tentang posisi suatu objek yang berada di permukaan bumi ini. Selain itu informasi geografis juga mengenai keterangan-keterangan atau atribut yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya sudah diketahui. Informasi-informasi tersebut dirangkai menjadi sistem yang biasa disebut Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem ini mempermudah dalam menganalisis kemiringan lereng suatu wilayah dalam pengklasifikasiannya dan memberi informasi mengenai permukiman yang melanggar peraturan yang berlaku.

Penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya di Kota Bogor. Hasil dari penelitian tersebut yaitu di Kota Bogor wilayah permukiman yang memiliki kemiringan 25%-45% dan >45% berturut-turut memiliki persentase luas sebaran sebesar 18.78% dan 30.10%. Pada kemiringan tersebut sebenarnya lahan tidak diperbolehkan untuk dibangun kawasan permukiman berdasarkan apa yang sudah ditetapkan oleh pemerintah [3]. Oleh sebab itu, perlunya SIG dalam mempermudah menganalisis kemiringan lereng suatu wilayah dalam pengklasifikasiannya.

## 2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan lokasi yang dijadikan sebagai objek penelitian yaitu Kota Depok yang memiliki koordinat 106°43'00"-106°55'30" BT dan 6° 19'00"- 6°28'00" LS. Kota Depok memiliki luas kurang lebih 200,9 km<sup>2</sup>. Kota Depok memiliki elevasi minimum 190 mdpl dan maksimum 330 mdpl.

Alat yang digunakan dalam rangkaian penelitian ini yaitu seperangkat komputer dengan software ArcGis 10.6, Google Earth dan Microsoft Office. Selain itu, bahan yang digunakan pada penelitian ini yakni data sekunder berupa; hasil penelitian terdahulu, studi pustaka, peta, laporan, dan dokumen yang ada di berbagai instansi terkait.

Penelitian diawali dengan studi pustaka terkait penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Langkah selanjutnya yaitu menentukan lokasi penelitian yang dapat dianalisis mengenai sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng. Setelah lokasi penelitian ditentukan, dilanjut dengan mengumpulkan data sekunder pada lokasi penelitian. Pengolahan data dilakukan berupa analisis penggunaan lahan, uji akurasi, analisis sebaran permukiman, analisis kemiringan lereng, dan evaluasi sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng. Tahapan kegiatan pengolahan data adalah sebagai berikut:

### 1. Pengumpulan Data

Data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini antara lain; data shapefile administrasi Kota Depok, data citra satelit Landsat-8, data DEMNAS, data kelas kemiringan lereng, dan data sebaran permukiman Kota Depok.

### 2. Analisis Penggunaan Lahan

Analisis penggunaan lahan menggunakan perangkat lunak ArcMAP. Langkah pertama yaitu menggunakan tools Composite Bands. Composite Bands merupakan tools yang digunakan untuk menggabungkan data citra satelit Landsat-8 pada band 4, band 3 dan band 2. Clip merupakan tools yang digunakan mengetahui posisi Kota Depok dari data shapefile administrasi Kota Depok. Langkah selanjutnya yaitu menggunakan metode training area (daerah contoh) dengan tools

Unsupervised Classification untuk klasifikasi terbimbing (supervised classification). Klasifikasi terbimbing menggunakan 5 jenis penggunaan lahan. Data tersebut disesuaikan dengan tools clip pada ArcMAP.

3. Uji Akurasi

Uji akurasi diperlukan untuk menentukan ketepatan klasifikasi penggunaan lahan yang sudah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan klasifikasi terbimbing (supervised classification). Pengujian ini harus berhasil. Apabila belum berhasil maka tahap analisis penggunaan lahan harus diolah ulang. Tools yang digunakan yaitu editor, point to raster, combine dan pivot table.

Hasil dari tools pivot table di-export lalu dipindahkan ke Microsoft Excel untuk diolah kedalam perhitungan uji akurasi. Akurasi dianalisis menggunakan suatu matriks kontingensi yaitu suatu matriks bujur sangkar yang memuat jumlah piksel yang diklasifikasi seperti pada **Tabel 1**.

Beberapa persamaan akurasi yang digunakan adalah:

$$Producer's Accuracy = (X_{ii}/X_{i+}) \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

$$User's Accuracy = (X_{ii}/X_{+i}) \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

$$Overall Accuracy = ((\sum_{i=1}^r X_{ii}) / N) \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

$$Kappa Accuracy = \left[ \frac{(N \sum_{i=1}^r X_{ii} - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i})}{(N^2 - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i})} \right] \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

N : Banyaknya piksel dalam daerah contoh

X<sub>i+</sub> : Jumlah piksel dalam baris ke-1

X<sub>+i</sub> : Jumlah piksel dalam kolom ke-1

X<sub>ii</sub> : Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke-1 dan kolom ke-1

**Tabel 1.** Bentuk Matriks Error [7]

Kelas Referensi	Dikelaskan ke Kelas (Data Klasifikasi di Peta)			Jumlah Piksel	Akurasi Pembuat
	A	B	C		
A	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>1+</sub>	X <sub>11</sub> /X <sub>1+</sub>
B	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>2+</sub>	X <sub>22</sub> /X <sub>2+</sub>
C	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>3+</sub>	X <sub>33</sub> /X <sub>3+</sub>
Total Piksel	X <sub>+1</sub>	X <sub>+2</sub>	X <sub>+3</sub>	N	
Akurasi Pengguna	X <sub>11</sub> /X <sub>+1</sub>	X <sub>22</sub> /X <sub>+2</sub>	X <sub>33</sub> /X <sub>+3</sub>		

4. Analisis Sebaran Permukiman

Data yang sudah diuji akurasi, kemudian di analisis sebaran permukimannya. Sebaran permukiman dibagi berdasarkan kelurahannya untuk mengetahui dengan jelas jumlah luas permukiman secara keseluruhan di Kota Depok. Peta sebaran permukiman dibuat dengan menggunakan aplikasi ArcMAP. Peta sebaran permukiman mengikuti kaidah kartografi. Tools yang digunakan dalam tahap ini yaitu editor, clip dan merge.

### 5. Analisis Klasifikasi Kemiringan Lereng

Data yang digunakan dalam tahap ini yaitu data DEMNAS yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Klasifikasi kemiringan lereng mengikuti Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41 [4] dimana pengklasifikasian kemiringan lereng dibagi menjadi lima kelas yang dapat dilihat pada Tabel 2. Tools yang digunakan dalam tahap ini yaitu mosaic, clip, slope, reclassify dan eliminate. Peta klasifikasi kemiringan lereng dibuat menggunakan aplikasi ArcMAP dengan mengikuti kaidah kartografi.

**Tabel 2.** Kelas Kemiringan Lereng [4]

Kelas	Kemiringan Lereng (%)	Keterangan
1	0-8	Datar
2	8-15	Landai
3	15-25	Agak Curam
4	25-45	Curam
5	>45	Sangat Curam

### 6. Evaluasi Sebaran Permukiman terhadap Kemiringan Lereng

Data dari proses analisis sebaran permukiman dan klasifikasi kemiringan lereng kemudian diolah kembali sehingga didapat data berupa luas sebaran permukiman yang berada pada setiap kelas kemiringan lereng. Hasil dari analisis ini didapatkan jumlah luas permukiman berbentuk value (angka) dengan satuan hektar dan persen pada setiap kelas kemiringan lereng yang berada di Kota Depok. Kemudian dibuat peta evaluasi sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng dengan kaidah kartografi.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Analisis Penggunaan Lahan

Kota Depok yang merupakan lokasi penelitian, memiliki koordinat 106°43'00"-106°55'30" BT dan 6°19'00"-6°28'00" LS. Kota Depok memiliki 11 kecamatan dan 63 kelurahan. Kecamatan Beji, Cimanggis, Pancoran Mas dan Sukmajaya memiliki 6 kelurahan. Kecamatan Bojongsari, Sawangan dan Tapos memiliki 7 kelurahan. Kecamatan Cilodong dan Cipayung memiliki 5 kelurahan. Kecamatan Cinere dan Limo memiliki 4 kelurahan. Ketinggian rata-rata Kota Depok sekitar 50-140 meter.

Data citra satelit yang digunakan yaitu citra satelit Landsat-8. Data citra satelit masuk scene Landsat-8 path/row 122/064 karena bertepatan dengan lokasi Kota Depok berada. Data citra satelit terdiri dari tujuh band. Kombinasi band yang dipilih yaitu band 4, band 3 dan band 2 karena dari kombinasi band tersebut menghasilkan warna RGB agar terlihat seperti keadaan sebenarnya. Tutupan lahan menggunakan metode Training area yaitu dengan klasifikasi terbimbing (supervised classification). Keunggulan dari supervised classification adalah memiliki kontrol yang lebih terhadap daerah contohnya (training sample). Supervised classification juga memiliki keunggulan yaitu memiliki kontrol yang lebih akurat terhadap klasifikasinya. Kekurangannya yaitu daerah contoh belum tentu representatif dan adanya kelas-kelas spektral yang tidak teridentifikasi sehingga membingungkan pembuat peta [5]. Klasifikasi yang digunakan berjumlah lima yaitu permukiman, vegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka dan perairan. Luasan dan presentase setiap klasifikasi yang berada di Kota Depok dapat dilihat pada **Tabel 3.**

**Tabel 2.** Data Tutupan Lahan Kota Depok

Jenis Klasifikasi	Luas (ha)	Presentase (%)
Lahan terbangun	1744,67	8,68
Vegetasi	3626,77	18,05
Lahan terbuka	2597,59	12,93
Perairan	176,66	0,88
Permukiman	11949,27	59,46

Berdasarkan **Tabel 3** dapat dilihat bahwa lahan di Kota Depok didominasi oleh permukiman sebanyak 59,46% dari keseluruhan lahan seluas 20094,96 hektar, sedangkan lahan paling kecil yaitu perairan sebesar 0,88%. Permukiman tidak termasuk ke dalam lahan terbangun karena ingin mencari luasannya secara spesifik. Selain itu juga karena nanti output dari luasannya akan di evaluasi kemiringan lerengnya. Hasil tutupan lahan Kota Depok menggunakan metode Training area yaitu dengan klasifikasi terbimbing (supervised classification) dapat dilihat pada **Gambar 1**.

### 3.2. Hasil Uji Akurasi

Tahap Uji akurasi diperlukan untuk menentukan ketepatan klasifikasi penggunaan lahan yang sudah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan klasifikasi terbimbing (supervised classification). Uji akurasi dimulai dengan menambahkan shapefile berupa point ke dalam peta secara acak, ditempatkan sesuai dengan klasifikasi yang ada. Setiap klasifikasi mempunyai 50 titik yang ditempatkan secara acak dengan ketentuan jarak 100-500 meter. Jumlah titik yang direkomendasikan yaitu berjumlah 50 titik sampel disetiap klasifikasi penggunaan lahan [6]. Jadi, jumlah semua titik yang ada pada peta berjumlah 250 titik. Semua titik nantinya akan dihitung akurasinya dengan hasil tutupan lahan supervised classification. Metode yang dipakai yaitu menggunakan matriks kesalahan atau confusion matrix/error dapat dilihat pada Tabel 1, untuk selanjutnya dapat dilakukan perhitungan producer's accuracy, user's accuracy, overall accuracy dan nilai indeks kappa [7].

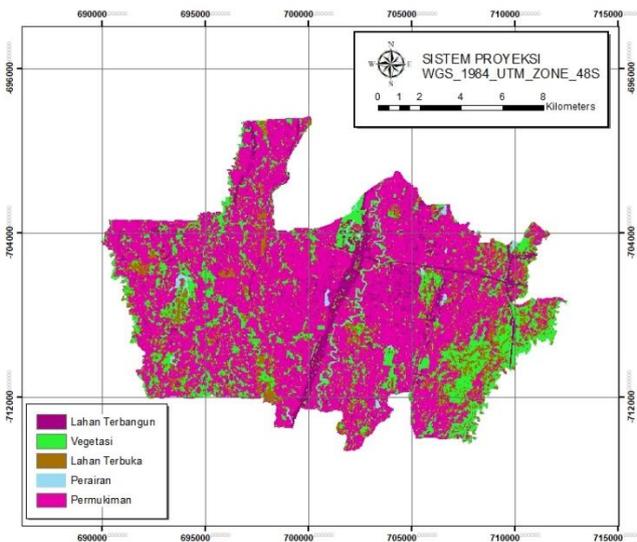
Producer's accuracy adalah nilai akurasi yang dilihat dari sisi pembuat peta, sedangkan User's accuracy adalah nilai akurasi yang dilihat dari sisi pengguna petanya [8]. Akurasi kappa adalah penilaian akurasi yang mempertimbangkan semua aspek dari producer's accuracy, user's accuracy, dan overall accuracy yang diperoleh dari matriks kesalahan [9]. Hasil uji akurasi tutupan lahan Kota Depok dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, hasil perhitungan producer's accuracy terakurat yaitu pada vegetasi dan permukiman sebesar 100%. Hasil perhitungan user's accuracy terakurat yaitu pada lahan terbangun dan perairan sebesar 100%. Overall accuracy didapat dari total titik sampel yang berada tepat pada klasifikasinya dibagi dengan total seluruh titik sampel yang berjumlah 250, dikali seratus. Hasil overall accuracy didapat sebesar 94%. Hasil proses klasifikasi yang dapat diterima adalah nilai akurasi kappa yang lebih atau sama dengan 85% atau koefisien 0,85 [9]. Kappa accuracy yang didapat sebesar 92,5%, sehingga proses klasifikasi dapat diterima.

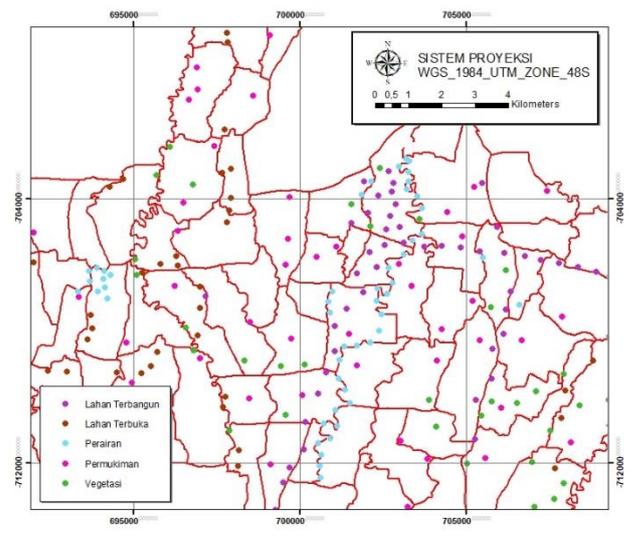
Nilai yang didapat termasuk kedalam nilai yang cukup baik karena uji ini tentunya sangat berpotensi terjadinya kesalahan karena hanya dilihat dari sudut pandang satelit saja. Kesalahan-kesalahan tersebut biasa terjadi karena kemiripan objek-objek jika dilihat dari atas. Pencegahan kesalahan dapat dilakukan dengan pengecekan di lapangan secara langsung. Akan tetapi, kegiatan tersebut tidak mungkin dilakukan karena mengingat cakupan lokasi penelitian yang sangat luas. Tampilan hasil uji akurasi yang ditunjukkan pada **Gambar 2** disesuaikan dengan klasifikasinya dengan warna yang disesuaikan juga pada hasil analisis penggunaan lahan.

**Tabel 3.** Hasil Uji Akurasi

Jenis Penggunaan Lahan	Producer's Accuracy (%)	User's Accuracy (%)	Overall Accuracy (%)	Kappa Accuracy (%)
Lahan Terbangun	98	100		
Vegetasi	100	90,91		
Lahan Terbuka	80	95,24	94	92,5
Perairan	92	100		
Permukiman	100	86,21		



**Gambar 1.** Penggunaan Lahan Kota Depok



**Gambar 2.** Titik Data Referensi pada Hasil Uji Akurasi Penggunaan Lahan

**3.3. Hasil Analisis Sebaran Permukiman**

Sebaran permukiman di Kota Depok diketahui dari data yang diambil dari shapefile pada tahap sebelumnya yaitu di tahap penggunaan lahan. Hasil dari tahap penggunaan lahan didapat luas seluruh permukiman di Kota Depok sebesar 11949,27 hektar.

**Tabel 4.** Luas Sebaran Permukiman Kota Depok

Nama Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	Luas Permukiman (ha)
Beji	1486,64	837,04
Bojongsari	1933,76	1190,18
Cilodong	1622,47	1138,29
Cimanggis	2121,95	1308,28
Cinere	1040,86	716,03
Cipayung	1101,83	644,05
Limo	1188,32	776,72
Pancoran Mas	1799,43	1250,16
Sawangan	2643,63	1600,11
Sukmajaya	1724,35	1090,84
Tapos	3431,71	1397,55

Berdasarkan data hasil tahap sebelumnya Permukiman Kota Depok memenuhi sebesar 59,46 persen lahan dari total keseluruhan lahan. Kota Depok terdiri dari 11 kecamatan dan 63 kelurahan. Sebaran permukiman di Kota Depok di setiap kecamatan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Berdasarkan dari Tabel 5, kecamatan dengan luas wilayah terbesar yaitu berada di Kecamatan Tapos sebesar 3431,71 hektar, sedangkan kecamatan dengan luas wilayah terkecil berada di Kecamatan Cinere 1040,86 hektar. Kecamatan yang memiliki sebaran permukiman paling besar yaitu di Kecamatan Sawangan sebesar 1600,11 hektar. Disisi lain, kecamatan yang memiliki luas sebaran permukiman paling kecil berada di Kecamatan Cipayung sebesar 644,05 hektar. Visualisasi peta sebaran permukiman di Kota Depok dapat dilihat pada **Gambar 3**.

### 3.4. Hasil Analisis Kemiringan Lereng

Klasifikasi kemiringan lereng mengikuti Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41 [4] dimana pengklasifikasian kemiringan lereng dibagi menjadi lima kelas. Data kemiringan lereng Kota Depok dapat dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 5.** Kemiringan Lereng di Kota Depok

Luas Area (Ha)	Kelas Kemiringan (%)	Presentase (%)
13773,77	0-8	68,54
5175,71	8-15	25,76
896,03	15-25	4,46
217,36	25-45	1,08
32,63	>45	0,16

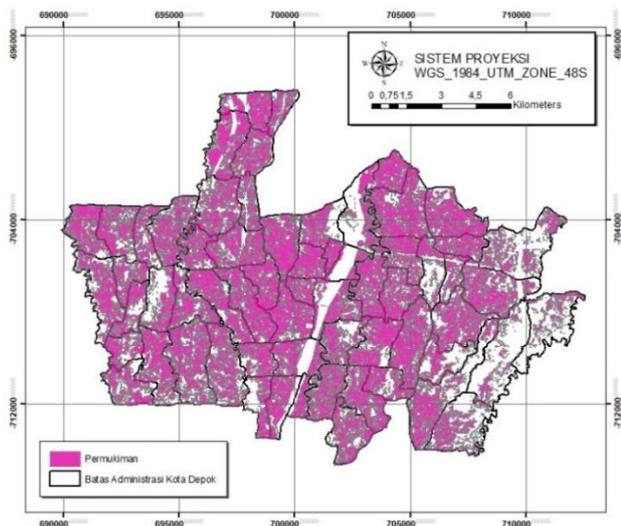
Berdasarkan **Tabel 6**, kelas kemiringan 0-8% merupakan kelas yang memiliki luas area paling besar yaitu sebesar 13773,77 hektar dengan presentase sebesar 68,54% dari total keseluruhan lahan. Kelas kemiringan diatas 45% memiliki luasan yang paling sedikit yaitu sebesar 32,63 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa lahan di Kota Depok termasuk ke dalam kota yang relatif landai atau memiliki topografi datar, cocok untuk permukiman. Menurut Departemen Kimpraswil pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41, Lahan yang diperbolehkan untuk berdirinya kawasan permukiman adalah lahan dengan kemiringan lereng sebesar 0-25 % [4]. Visualisasi kemiringan lereng di Kota Depok dapat dilihat pada **Gambar 4**.

### 3.5. Evaluasi Sebaran Permukiman terhadap Kemiringan Lereng

Data yang digunakan dalam tahap ini yaitu berupa shapefile sebaran permukiman dan shapefile kemiringan lereng di Kota Depok. Kedua data tersebut digabungkan lalu dicari mana saja permukiman yang termasuk ke dalam kelas kemiringan curam dan sangat curam. Evaluasi dilakukan pada setiap kecamatan secara terpisah.

Sebaran permukiman tertinggi di kelas kemiringan 0%-8% berada di Kelurahan Bedahan, Kecamatan Sawangan dengan luas 269 hektar, sedangkan sebaran permukiman terendah di kelas kemiringan 0%-8% berada Kelurahan Kemiri Muka, Kecamatan Beji 30,9 hektar. Kelurahan Tugu, Kecamatan Cimanggis memiliki sebaran permukiman tertinggi di kelas kemiringan 8%-15% dengan luas sebesar 135,26 hektar. Kelurahan dengan sebaran permukiman terkecil di kelas kemiringan 8%-15% yaitu Kelurahan Curug, Kecamatan Cimanggis dengan luas 9,04 hektar. Sebaran permukiman tertinggi di kelas kemiringan 15%-25% berada di Kelurahan Pondok Cina, Kecamatan Beji dengan luas sebesar 23,82 hektar, sedangkan nilai sebaran permukiman terkecil berada di Kelurahan Sawangan, Kecamatan

Sawangan dengan luas sebesar 0,14 hektar. Ada beberapa kelurahan yang tidak memiliki sebaran permukiman dengan kemiringan lereng lebih dari 15%, yaitu di Kelurahan Beji, Beji Timur, Bojongsari, Duren Mekar, Serua dan Cisalak.



**Gambar 3.** Sebaran Permukiman di Kota Depok



**Gambar 4.** Sebaran Kemiringan Lereng di Kota Depok

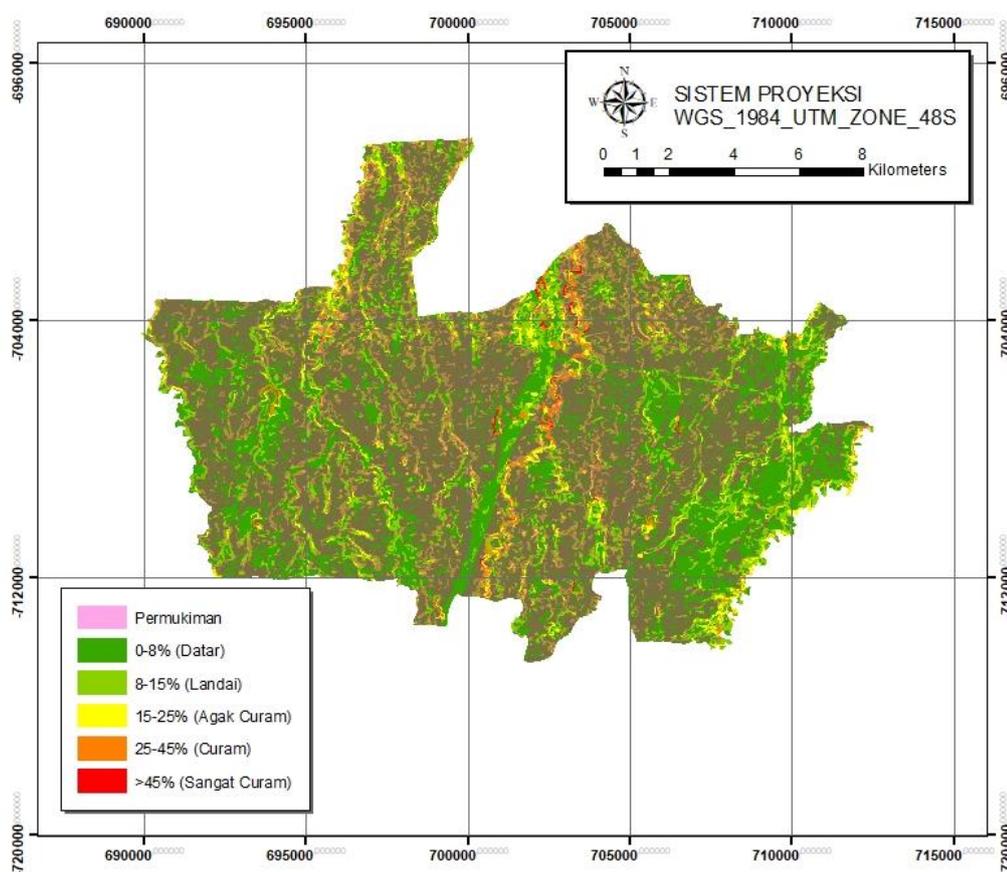
Pada kemiringan lereng 25%-45%, sebaran permukiman tertinggi berada di Kelurahan Tugu, Kecamatan Cimanggis dengan luas sebesar 5,27 hektar. Sebaran permukiman terendah pada kelas kemiringan 25%-45% yaitu berada di Kelurahan Depok Jaya, Kecamatan Pancoran Mas dengan luas 0,01 hektar. Ada beberapa kelurahan yang tidak memiliki kemiringan diatas 25% yaitu Kelurahan Curug, Pondok Petir, Cilodong, Jatimulya, Sukamaju, Mekarsari, Cinere, Gandul, Pangkalan Jati Baru, Cipayung, Cipayung Jaya, Grogol, Krukut, Mampang, Pancoran Mas, Rangkapan Jaya Baru, Rangkapan Jaya, Bedahan, Pasir Putih, Sawangan Baru, Abadi Jaya, Cisalak, Cilangkap, Sukamaju Baru, Sukatani, dan Tapos. Sebaran permukiman terbesar pada kelas kemiringan lereng diatas 45% berada di Kelurahan Pondok Cina, Kecamatan Beji dengan luas sebesar 1,59 hektar, sedangkan sebaran permukiman terendah berada di Kelurahan Kemiri Muka dengan luas sebesar 0,01 hektar. Pada kelas kemiringan lereng 4 dan 5 sangatlah berbahaya untuk dibangun Kawasan permukiman karena dapat dan dapat memperbesar ancaman bencana seperti tanah longsor. Ada beberapa kecamatan dan kelurahan yang tidak memiliki kemiringan lereng diatas 45% yaitu Kecamatan Bojongsari, Kecamatan Cinere, Kecamatan Sawangan, Kecamatan Tapos, Kelurahan Kukusan, Kelurahan Tanah Baru, Kelurahan Pangkalan Jati Baru, Kelurahan Bojong Pondok Terong, Kelurahan Ratu Jaya, Kelurahan Bakti Jaya dan Kelurahan Tirtajaya. Evaluasi persentase sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Evaluasi persentase sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng

Kelas Kemiringan (%)	Luas Area (Ha)	Luas Sebaran Permukiman (ha)	Persentase (%)
0-8	13773,77	8705,29	63,20
8-15	5175,71	2872,28	55,50
15-25	896,03	329,15	36,73
25-45	217,36	37,81	17,39
>45	32,63	4,68	14,33

Berdasarkan **Tabel 7**, dapat dilihat presentase luas sebaran permukiman dibandingkan dengan luas area total di setiap kelas kemiringan lerengnya. Kelas kemiringan 0%-8% memiliki persentase luas sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng terbesar sebesar 63,2%. Kelas kemiringan diatas 45% memiliki persentase luas sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng terkecil sebesar 14,33%. Visualisasi peta sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng dapat dilihat pada **Gambar 5**.

Permukiman yang berada di lahan yang curam dan sangat curam sangatlah berbahaya. Lahan yang curam dan sangat curam tentunya termasuk ke dalam lahan yang rawan terjadinya pergeseran tanah contohnya tanah longsor. Perlunya langkah mitigasi dalam menanggulangi terjadinya bencana tanah longsor. Dua variable yang sangat penting dalam membentuk sebaran potensi bahaya tanah longsor yaitu penggunaan lahan dan kemiringan lerengnya. Upaya mitigasi yang dapat dilakukan yaitu mengembalikan fungsi hutan di lereng-lereng bukit yang curam dan sangat curam serta tidak diperbolehkan menambah beban lereng dengan tidak menambah kawasan permukiman di wilayah tersebut. Pengendalian pembangunan berupa properti juga harus dikendalikan sesuai dengan daya dukung lingkungan di lereng-lereng tersebut. Pengendalian bertujuan untuk tidak menambah risiko yang lebih besar terjadinya tanah longsor [10].



**Gambar 5.** Visualisasi sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng

#### 4. Kesimpulan

Analisis dan pemetaan sebaran permukiman menghasilkan: kelas kemiringan 0-8% merupakan kelas yang memiliki luas area paling besar yaitu sebesar 13773,77 hektar dengan presentase sebesar 68,54% dari total keseluruhan lahan. Kelas kemiringan diatas 45% memiliki luasan yang paling sedikit yaitu sebesar 32,63 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa lahan di Kota Depok termasuk ke dalam kota yang relatif landai atau memiliki topografi datar, cocok untuk permukiman. Luas sebaran permukiman di

kelas kemiringan lereng 25%-45% (Curam) dan diatas 45%(Sangat curam) berturut-turut sebesar 37,81 hektar dan 4,68 hektar.

### Daftar Pustaka

- [1] Syafri. 2015. Identifikasi kemiringan lereng di kawasan permukiman Kota Manado berbasis SIG. *Jurnal Spasial*. 1(1): 70-79
- [2] Arifin Adib, F. 2015. Studi area longsor Kota Depok dengan metode pembobotan parameter. *Jurnal Geodesi Undip*. 4(3): 78-85
- [3] Fikha Raihani. 2020. Analisis sebaran permukiman terhadap kemiringan lereng di Kota Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor depPu 2007
- [4] Departemen Pekerjaan Umum. 2007. Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik & Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang. Jakarta (ID): Departemen Pekerjaan Umum.
- [5] Rosi Septiani, C. I Putu A, A Sediyo Adi Nugraha. 2019. Perbandingan metode supervised classification dan unsupervised classification terhadap penutup lahan di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Geografi*. 16(2): 90-96
- [6] Lillesand, T.M., Kiefer R.W. and Chipman, J.W. 2004. Remote Sensing and Image Interpretation. (Fifth Edition). New York (US): John Wiley & Sons, Inc.
- [7] Jensen, J.R. 2005. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective. (Third Edition). New Jersey (US): Pearson Education, Inc.
- [8] Harvini. 2017. Uji akurasi klasifikasi penggunaan lahan dengan menggunakan metode defuzzifikasi maximum likelihood berbasis citra ALOS AVNIR-2. *Bhumi*. 3(1): 98-110
- [9] Simamora M, Bandi Sasmito, Hani'ah. 2015. Kajian metode segmentasi untuk identifikasi tutupan lahan dan luas bidang tanah menggunakan citra pada google earth (Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*. 4(4): 43-51
- [10] Mubekti dan Fauziah A. 2008. Mitigasi daerah rawan tanah longsor menggunakan teknik pemodelan sistem informasi geografis; Studi Kasus: Kecamatan Sumedang Utara dan Sumedang Selatan. *J. Tek.Ling*. 9(2): 118-126