

## **Aplikasi GIS untuk Perubahan Penggunaan Lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar, Provinsi Bali**

Hernanda Putri Emmanuel Sari, I Wayan Diara<sup>\*)</sup>, R. Suyarto

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana  
Jln PB. Sudirman Denpasar Bali 80232, Indonesia

<sup>\*)</sup>Email: diara@unud.ac.id

### **Abstract**

The increase in population and tourism in Kuta, North Kuta and Denpasar City has led to an increase in the need for land which in turn will lead to changes in land use. This triggers a change in land use from agricultural land to non-agricultural land. This study aims to analyze changes in land use in Kuta, North Kuta and Denpasar City from 2000 to 2020. Land use is classified into 7 types of land use with a guided classification technique. The data used is in the form of spatial data from Landsat 7 imagery in 2000 and Landsat 8 imagery in 2010 and 2020. The research was conducted in November 2022-January 2023 in Denpasar City. Based on the results of the study, it showed that there were changes in land use in 2000-2020, such as a decrease in the area of paddy fields by 4,334.01 ha (56.7%) and an increase in the area of settlements by 5,043.51 ha (69.3%).

Keywords: *Land use, Geographic Information System (GIS), Bali Province*

### **1. Pendahuluan**

Lahan merupakan bagian bentang alam yang mencakup tanah, lingkungan fisik, topografi atau relief, hidrologi, dan vegetasi yang menutupinya sehingga secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (Mega, 2010). Lahan memiliki banyak fungsi bagi manusia karena dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas hidup bagi manusia, seperti kebutuhan akan tempat tinggal dan penunjang fasilitas pariwisata. Pusat-pusat kegiatan, baik dalam kegiatan perekonomian, sosial, pendidikan, maupun pariwisata meningkatkan kebutuhan akan lahan, sementara lahan hanya memiliki kapasitas yang terbatas.

Menurut Arsyad (1989), penggunaan lahan menggambarkan aktivitas sosial, ekonomi, dan ekologi manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup, baik material maupun spiritual. Kota Denpasar sebagai Ibu Kota Provinsi Bali, sedangkan Kuta dan Kuta Utara sebagai daerah pariwisata. Lokasi tersebut sangat berpotensi mempunyai pertumbuhan yang cepat dalam perkembangannya, yang nantinya akan berpengaruh terhadap sektor-sektor

lainnya yang dapat menimbulkan perubahan penggunaan lahan. Menurut Cullingswoth (1997), ada beberapa faktor yang memengaruhi perubahan penggunaan lahan, antara lain: konsentrasi penduduk, aksesibilitas terhadap pusat kegiatan dan pusat kota. Hal tersebut meningkatkan pergerakan arus mobilitas penduduk yang pada akhirnya menuntut kebutuhan ruang yang digunakan sebagai permukiman. Menurut Yunus (2000), persentase terbesar penggunaan lahan yaitu perumahan permukiman dibandingkan dengan penggunaan lainnya, sehingga permukiman merupakan komponen utama.

Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan. Bertambahnya jumlah penduduk dan intensifnya aktivitas penduduk, maka akan semakin meningkat pula kebutuhan untuk tempat tinggal dan aksesibilitas penduduk di waktu mendatang (Anitawati, 2019). Maka dari itu, dengan adanya perkembangan teknologi, perubahan penggunaan lahan dapat dimonitor dengan Sistem Informasi Geografis (GIS). Menurut Prahasta (2005), sistem ini *capture*, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi.

## **2. Bahan dan Metode**

### **2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2022-Januari 2023. Lokasi penelitian yaitu di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar, Provinsi Bali.

### **2.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data SHP peta administrasi Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar 1:25.000, Citra Landsat 7 dengan sensor *Enhance Thematic Mapper Plus* (ETM+) tahun 2000 dan 2010, Citra Landsat 8 sensor *Operational Land Imager* (OLI) tahun 2020. Alat yang digunakan yaitu perangkat lunak QGIS 3.22, ArcGis 10.8, Microsoft Office 2021, dan laptop.

### **2.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) *Maximum Likelihood Classification* (MLC) yang digunakan untuk menentukan kelas penggunaan lahan.

### **2.4 Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) Tahap persiapan data, (2) Tahap pengolahan data, (3) Tahap klasifikasi citra. Tahapan persiapan meliputi dua hal, yaitu studi literatur dan pengumpulan data, sementara pengumpulan data yaitu, pengumpulan peta batas administrasi, dan citra landsat.

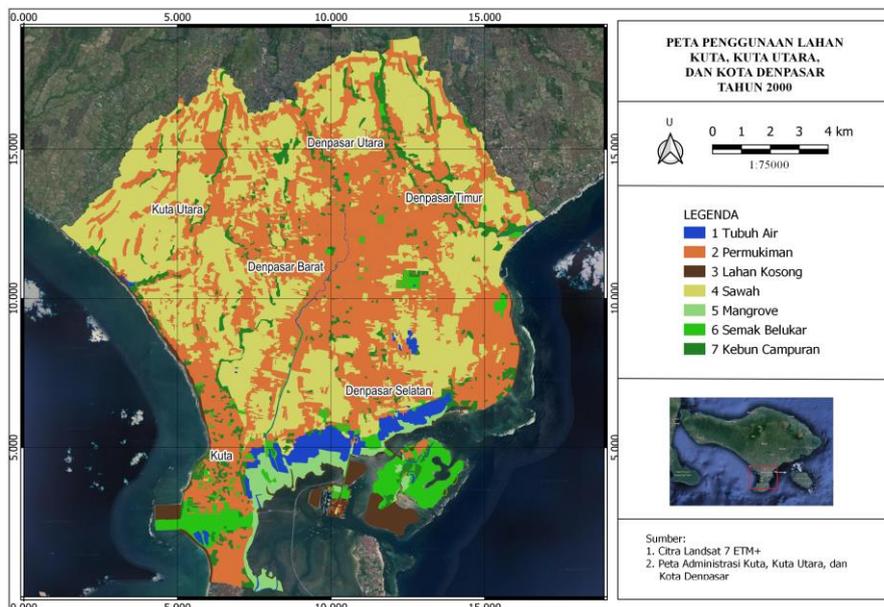
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Penggunaan Lahan Tahun 2000, 2010, dan 2020

Penggunaan lahan Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar terbagi menjadi 7 jenis penggunaan lahan, antara lain tubuh air, permukiman, lahan kosong, sawah, mangrove, semak belukar, kebun campuran. Luas penggunaan lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar tahun 2000 disajikan pada Tabel 1 dan kondisi penggunaan lahan tahun 2000 dapat dilihat pada Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2000.

Tabel 1. Luas Penggunaan Lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar Tahun 2000

No	Keterangan	2000	
		Luas (Ha)	%
1	Tubuh Air	493,91	2,69
2	Permukiman	7.280,04	39,68
3	Lahan Kosong	511,42	2,79
4	Sawah	7.639,92	41,46
5	Mangrove	446,42	2,43
6	Semak Belukar	848,04	4,62
7	Kebun Campuran	1.127,16	6,14
Total		18.346,91	100



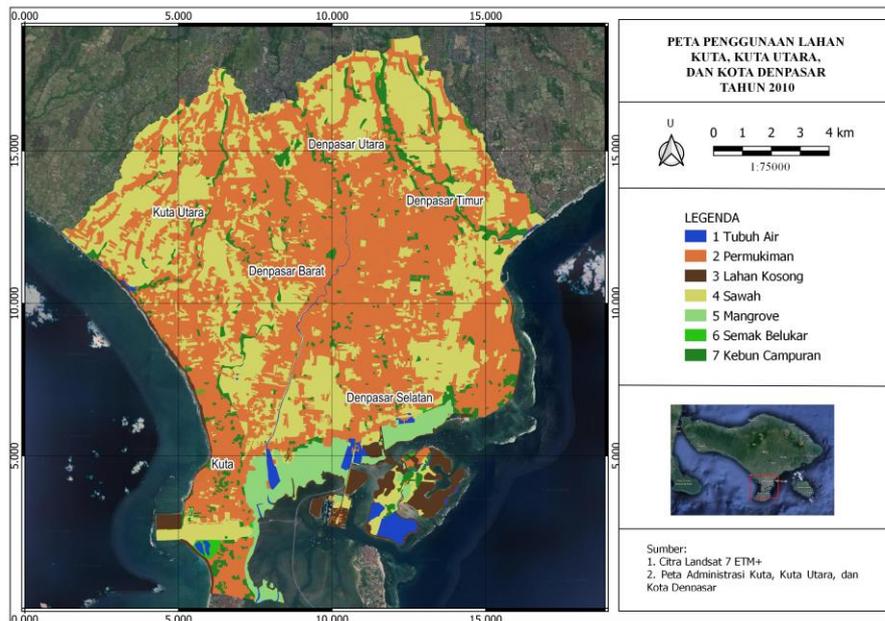
Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2000

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa penggunaan lahan terluas di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar berupa penggunaan lahan sawah yang memiliki luas 7.639,92 Ha dengan presentase 41,46% dari keseluruhan luas wilayah. Kedua terbesar penggunaan lahan permukiman seluas 7.280,04 Ha dengan presentase 39,68% dari keseluruhan luas wilayah. Ketiga terbesar yaitu kebun campuran dengan luas 1.127,16 Ha (6,14 %), semak belukar dengan luas 848,04 Ha (4,62%), lahan kosong dengan luas 511,42 Ha (2,79%), tubuh air dengan luas 493,91 Ha, dan mangrove dengan luas 446,42 Ha (2,43%).

Penggunaan lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar periode tahun 2000-2010 terjadi perubahan penggunaan lahan. Luas penggunaan lahan tahun 2010 terdapat pada Tabel 2. dan kondisi penggunaan lahan tahun 2010 dapat dilihat pada Gambar 2. Peta penggunaan lahan tahun 2010

Tabel 2. Luas Penggunaan Lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar Tahun 2010

No	Keterangan	2010	
		Luas (Ha)	%
1	Tubuh Air	271,05	1,48
2	Permukiman	9.182,99	50,05
3	Lahan Kosong	616,66	3,36
4	Sawah	6.220,51	33,90
5	Mangrove	764,92	4,17
6	Semak Belukar	243,16	1,33
7	Kebun Campuran	1.047,62	5,71
Total		18.346,91	100



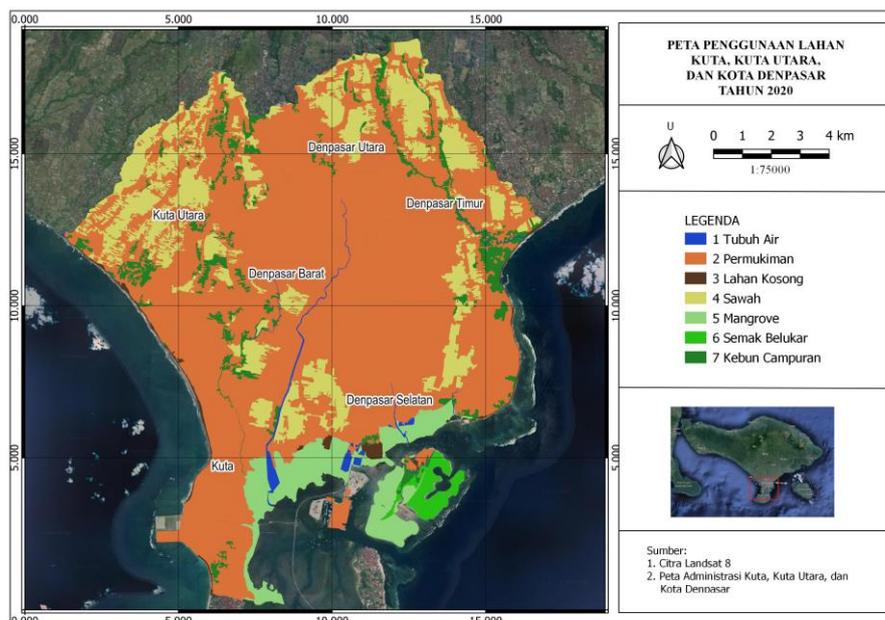
Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2010

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan lahan tahun 2010 mengalami perubahan penggunaan lahan. Penggunaan lahan permukiman pada tahun 2000 adalah 7.280,04 Ha pada tahun 2010 menjadi seluas 9.182,99 Ha, artinya terjadi penambahan luas permukiman selama 10 tahun sebesar 1.902,95 Ha. Lahan pertanian pada tahun 2010 mengalami penurunan luas seperti, lahan sawah berkurang 1.419,41 Ha, semak belukar berkurang seluas 604,88 Ha, dan kebun campuran berkurang seluas 79,54 Ha.

Penggunaan lahan dari tahun 2010 sampai dengan 2020 di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar mengalami baik penurunan atau peningkatan luas lahan. Berikut luas penggunaan lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Penggunaan Lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar Tahun 2020.

No	Keterangan	2010	
		Luas (Ha)	%
1	Tubuh Air	139,25	0,76
2	Permukiman	12.323,55	67,17
3	Lahan Kosong	317,87	1,73
4	Sawah	3.305,91	18,02
5	Mangrove	1.106,11	6,03
6	Semak Belukar	166,35	0,91
7	Kebun Campuran	987,86	5,38
Total		18.346,91	100



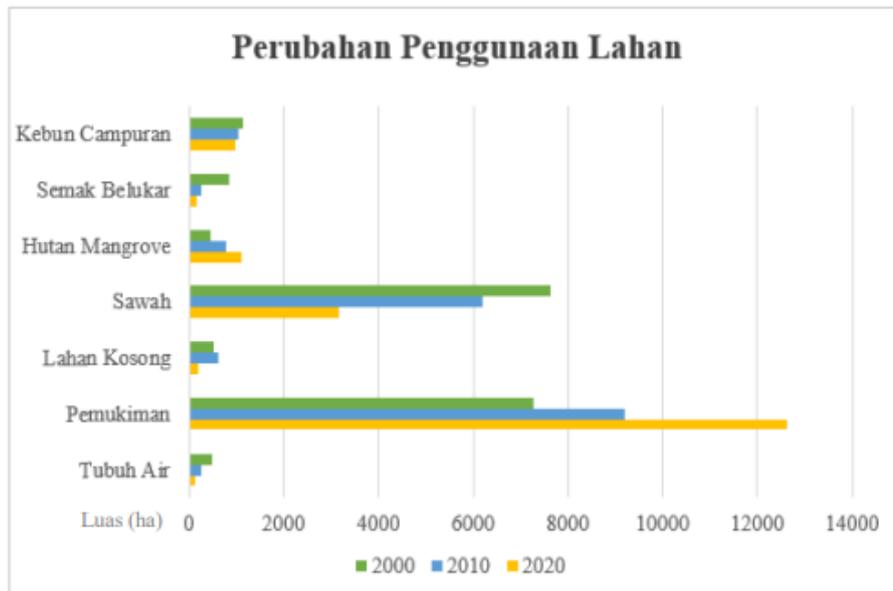
Gambar 3. Penggunaan Peta Penggunaan Lahan Tahun 2020

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa penggunaan lahan tahun 2020 mengalami perubahan penggunaan lahan apabila dibandingkan dengan tahun 2010. Penggunaan lahan seperti permukiman pada tahun 2010 mempunyai luas 9.182,99 Ha pada tahun 2020 dengan luas 12.323,55 Ha, sehingga mengalami peningkatan luas 3.140,56 Ha, sedangkan lahan mangrove juga terjadi peningkatan dengan luas 341,19 Ha. Penggunaan lahan lainnya mengalami penurunan luas, antara lain sawah pada tahun 2000 seluas 6.220,51 Ha, kemudian pada tahun 2010 seluas 3.305,91 Ha, artinya terjadi penurunan dalam 10 tahun seluas 2,914,6 Ha, lahan kosong juga mengalami penurunan seluas 298,79 Ha, tubuh air seluas 131,8 Ha, semak belukar seluas 76,81 Ha, dan kebun campuran 59,76 Ha.

Grafik perubahan penggunaan lahan terdapat pada Gambar 4. untuk melihat lebih jelas perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar. Luas penggunaan lahan pada setiap kecamatan tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Penggunaan Lahan pada Setiap Kecamatan

Kecamatan	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)		
		Tahun 2000	Tahun 2010	Tahun 2020
Denpasar Barat	Tubuh Air	9,46	9,46	9,46
	Permukiman	1.257,61	1.634,13	1.935,61
	Lahan Kosong	27,16	10,70	8,63
	Sawah	942,37	591,12	274,83
	Hutan Mangrove	-	-	-
	Semak Belukar	15,69	11,49	9,24
	Kebun Campuran	93,32	88,71	107,84
Denpasar Timur	Tubuh Air	6,06	6,06	5,86
	Permukiman	1.065,82	1.370,97	1.789,09
	Lahan Kosong	22,44	12,44	11,31
	Sawah	1.320,07	1.051,72	616,42
	Hutan Mangrove	-	-	-
	Semak Belukar	45,49	17,20	16,74
	Kebun Campuran	214,56	216,05	235,02
Denpasar Selatan	Tubuh Air	408,92	219,50	119,33
	Permukiman	1.793,69	2.172,18	2.976,72
	Lahan Kosong	312,01	456,40	212,38
	Sawah	1.577,73	1.378,22	680,70
	Hutan Mangrove	263,48	536,13	849,81
	Semak Belukar	446,92	44,50	38,24
	Kebun Campuran	225,04	220,86	150,61
Denpasar Utara	Tubuh Air	1,27	1,27	1,27
	Permukiman	1.203,30	1.391,05	1.897,5
	Lahan Kosong	10,70	6,11	19,56
	Sawah	1.111,40	876,54	503,08
	Hutan Mangrove	-	-	-
	Semak Belukar	31,97	85,77	40,24
	Kebun Campuran	217,37	215,27	114,36
Kuta	Tubuh Air	61,28	27,79	2,12
	Permukiman	951,03	1.211,85	1.662,89
	Lahan Kosong	131,05	123,03	44,76
	Sawah	386,05	378,15	137,96
	Hutan Mangrove	182,94	228,79	256,3
	Semak Belukar	282,41	75,05	52,76
	Kebun Campuran	225,57	175,67	63,54
Kuta Utara	Tubuh Air	6,92	6,97	1,21
	Permukiman	1.008,59	1.502,81	2.061,74
	Lahan Kosong	8,06	7,98	21,23
	Sawah	2.302,30	1.844,76	1.092,92
	Hutan Mangrove	-	-	-
	Semak Belukar	25,56	9,15	9,13
	Kebun Campuran	151,30	131,06	316,50



Gambar 4. Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

Grafik perubahan penggunaan lahan pada Gambar 4. dalam periode 2000-2020 menunjukkan bahwa jenis penggunaan lahan permukiman di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar selalu mengalami peningkatan luas yang signifikan. Hal itu terjadi karena pertumbuhan penduduk yang terus bertambah dan diikuti dengan perkembangan tempat bermukim yang pesat untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Menurut Aeny (2014), seiring dengan pertumbuhan penduduk di daerah perkotaan, kebutuhan akan perumahan, penyediaan prasarana dan sarana permukiman akan meningkat.

### 3.2 Faktor Perubahan Penggunaan Lahan

Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar merupakan daerah pariwisata, terutama di kecamatan Kuta, Kuta Utara, dan Denpasar Selatan yang mempunyai daya tarik yang tinggi. Tahun 2000 di Kuta dan Kuta Utara merupakan daerah yang didominasi oleh pertanian dan perkebunan (Gambar 1.), tetapi pada tahun 2020 telah berkembang menjadi pusat pariwisata yang padat. Peningkatan jumlah wisatawan dapat memicu permintaan akan lahan untuk perkembangan fasilitas pariwisata seperti hotel, villa, *guest house*, dan lain-lain. Banyaknya jumlah wisatawan yang tergolong tinggi, kebutuhan pemenuhan fasilitas pariwisata akan tinggi dan dibangun diatas lahan yang dahulunya adalah lahan pertanian. Menurut Said (2015), perkembangan pariwisata akan memberikan dampak terhadap penggunaan lahan. Daerah Kuta dan Kuta Utara memiliki jumlah penduduk sebanyak 254.410 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung, 2021) dan jumlah wisatawan tahun 2010-2020 menyentuh angka 6.275.210 jiwa untuk wisatawan asing, sedangkan untuk wisatawan domestik mencapai angka 10.545.039 jiwa pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, 2022).

Faktor kependudukan juga menjadi faktor yang dapat mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan. Pesatnya peningkatan jumlah penduduk telah meningkatkan permintaan kebutuhan lahan untuk permukiman, selain itu meningkatnya taraf hidup masyarakat juga turut serta berperan menciptakan permintaan lahan. Bila dirinci menurut wilayah, maka Kota Denpasar pada Tahun 2020 memiliki jumlah penduduk tertinggi sebanyak 962.900 jiwa dibandingkan dengan kabupaten lainnya dan memiliki komposisi jumlah penduduk migran di Kota Denpasar sebesar 52,7%

dibanding non-migran sebesar 47,3% (Badan Pusat Statistik Kota Denpasar, 2020). Kuta dan Kuta Utara memiliki total jumlah penduduk tahun 2016 sebanyak 242,360 jiwa dan terus mengalami peningkatan mencapai 254.410 jiwa pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung, 2021).

Jika hal ini berlangsung secara terus menerus tentunya akan berdampak buruk bagi masyarakat, seperti ketersediaan pangan menurun karena berkurangnya lahan sawah yang menjadi sumber pangan masyarakat. Sebaliknya, peningkatan permukiman akan berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk dalam suatu wilayah yang akan terus menuntut ketersediaan lahan.

#### 4. Kesimpulan

Klasifikasi penggunaan lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar yang teridentifikasi ada 7 jenis penggunaan lahan yaitu tubuh air, permukiman, lahan kosong, sawah, hutan mangrove, semak belukar, dan kebun campuran. Perubahan penggunaan lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar tahun 2000-2020 mengalami perubahan baik penurunan maupun peningkatan setiap tahunnya. Penurunan luasan yang signifikan terjadi pada penggunaan lahan sawah seluas 4.334,01 ha (56,7%), tubuh air seluas 354,66 ha (1,93%), dan kebun campuran 139,29 ha (12,4%), dan sementara permukiman bertambah sebesar 5.043,51 ha (69,3%) dan hutan mangrove seluas 659,69 ha (3,60%). Adapun faktor yang memengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kuta, Kuta Utara, dan Kota Denpasar karena jumlah penduduknya yang mencapai 254.410 jiwa di Kuta dan Kuta Utara, sedangkan Kota Denpasar mencapai 962.900 jiwa. Pertambahan jumlah penduduk berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan lahan untuk perumahan.

#### Daftar Pustaka

- Aeny, A. (2014). *Evaluasi kualitas lingkungan permukiman berdasarkan kriteria eco-settlements dikawasan permukiman kumuh kelurahan Temanggung kecamatan Temanggung kabupaten Temanggung* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Anitawati, J., L.M.G., Saleh, F., dan Hidayat, A. (2019). Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat Multiwaktu dengan Metode *Land Change Modeler*. *Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi*, Vol. 3(2): 41–48
- Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*, IPB Press, Bogor.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. (2021). *Proyeksi Penduduk Kabupaten Badung*.
- Badan Pusat Statistik Kota Denpasar. (2020). *Proyeksi Penduduk Kota Denpasar*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (2022). *Jumlah Wisatawan Asing ke Indonesia dan Bali*.
- Cullingsworth, B. (1997). *Planning in the USA: Policies, Issues and Processes*. London. New York: Routledge.
- Mega, I M. (2010). *Buku Ajar Klasifikasi Tanah dan Kesesuaian Lahan*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Prahasta, E. (2005). *Sistem Informasi Geografis*. Edisi Revisi, Cetakan Kedua. Bandung. C.V.Informatika

- Yunus, H.S. (2000). *Teori dan Model Struktur Keruangan Kota*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM
- Said, I. (2015). *Dampak Pariwisata Terhadap Penggunaan Lahan*. Yogyakarta: Elektronik Theses and Dissertasion UGM.