

# DESAIN LANSKAP LAPANGAN GOLF BERBASIS FUNGSI EKOLOGIS

## *Golf Course Landscape Design Based on Ecological Function*

## ABSTRACT

The golf course is one form of sports area that can be a buffer zone between urban and rural areas. The golf course landscape functions as an area to absorb CO<sub>2</sub> in the atmosphere, a windbreaker as well as a habitat for birds. The purpose of this research is to produce an ecologically-based golf course landscape plan and design. The planning process includes site inventory surveys, site data analysis, design concept creation, golf course design development, and design development. Stages of site analysis using descriptive methods on the biophysical and physical components of the site. The stored carbon analysis method was applied using allometric equation at the data analysis stage. The results show that in planning the golf course landscape, the landscape is divided into three spaces, namely the game area, maintenance area and service area. Then, landscape planning also determines the proposed contour, proposed drainage, and vegetation selection. The results of the planning are used to design the landscape, where the planting design is determined based on the composition of the vegetation that produces the highest stored carbon, which consists of grass, herbs, shrubs and trees. The selection of vegetation can be a birds inviter and can break the wind. The forms of planning and designing the golf course landscape are in the form of proposed contour drawings, proposed drainage, spatial concepts and three-dimensional visualization of the golf course landscape. By maximizing vegetation with high carbon sequestration capabilities, windbreakers, and bird species, this research is expected to become an ecologically-based golf course design that can reduce CO<sub>2</sub> emissions in the air and increase the diversity of birds in the vicinity.

### Syach Fahreza

Program Studi Agroteknologi,  
Fakultas Pertanian dan Bisnis,  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Email: [512017014@student.uksw.edu](mailto:512017014@student.uksw.edu)

### Alfred Jansen Sutrisno

Program Studi Agroteknologi,  
Fakultas Pertanian dan Bisnis,  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Email: [fpb.alfred@uksw.edu](mailto:fpb.alfred@uksw.edu)

**Keywords:** bird habitats, carbon stocks, landscapes, windbreaker

Diajukan: 30 April 2022

Diterima: 14 Agustus 2022

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Golf merupakan olahraga yang unik dan menarik. Selain dapat berolahraga, pemain dapat menikmati visual lanskap di sekitarnya. Lapangan golf terdiri dari area permainan berupa Padang rumput dan area non-permainan berupa *club house* serta lanskap. Selain rumput, keberadaan vegetasi lain seperti pohon maupun tanaman ornamental seperti semak dan perdu dapat meningkatkan kualitas lanskap lapangan golf. Pemilihan dan peletakan jenis tanaman yang tepat di lapangan perlu memperhatikan fungsi tanaman baik secara arsitektural, estetika, ekonomi serta ekologi (Nick *et al.*, 2017).

Vegetasi dalam lanskap lapangan golf dalam kaitannya pada fungsi ekologis dapat dikembangkan guna mendukung suatu harmonisasi berkelanjutan. Lanskap lapangan golf dapat berperan sebagai sarana olahraga dan dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek ekologis dengan tambahan berupa vegetasi yang berfungsi sebagai penyerap karbon, pemecah angin (*windbreaker*) serta sebagai habitat satwa burung. Sehingga menjadikan lanskap lapangan golf sebagai *buffer zone* yang nyaman dan menarik bagi penggunanya. Lanskap ini umumnya didesain sebagai penambah daya tarik suatu padang golf (Sukmawijaya *et al.*, 2019). Desain lanskap yang seimbang untuk lapangan golf menghasilkan campuran bentuk *hole*, semak, pohon, area berumput, dan air yang menopang serta mendorong keanekaragaman tumbuhan hingga satwa. Desain lapangan golf juga harus menyeimbangkan drainase untuk mempertahankan habitat dan lahan. Lapangan golf sebagai sarana olahraga yang dirancang dengan mempertimbangkan fungsi ekologis dapat menjadi salah satu solusi dalam membantu

mengatasi perubahan iklim serta mendukung harmonisasi alam. Hal ini selaras dengan pernyataan McCarty (2018) bahwa desain yang seimbang secara ekologis dan estetika untuk padang golf menghasilkan campuran bentuk *hole*, pohon, area berumput, dan air yang menopang serta mendorong keanekaragaman tumbuhan hingga satwa liar.

Golf ialah suatu olahraga yang melibatkan interaksi antara manusia dan alam. Dimana alam dalam olahraga golf tidak hanya sebagai unsur tambahan namun, berperan sebagai bagian dari olahraga golf tersebut (Klemme, 1995). Alam berperan sebagai rintangan alami dan keanekaragaman unsur alam dapat menambah daya tarik suatu lapangan golf. Guntoro *et al.* (2007) menambahkan lapangan golf memiliki beberapa *hole* yang terdiri dari area *green*, area *fairway*, area *tee*, area *rough*, dan *hazard*. Olahraga golf tidak memiliki standar khusus dalam lapangan permainannya tetapi dimainkan di suatu lapangan golf yang memiliki desain yang unik dengan 9 atau 18 *hole* atau lebih dari 18 *hole* (Smith, 2005). Harker *et al* (2000) menambahkan bahwa kehadiran dan kualitas komunitas alam yang ada, serta karakter alam yang berlaku dari lanskap sekitarnya, sebagian besar akan mempengaruhi lanskap yang dibuat.

Dalam kaitannya dengan desain lapangan golf, vegetasi menjadi unsur penting dalam elemen lanskap lapangan golf. McCarty (2018) menuturkan bahwa desain lanskap lapangan golf yang seimbang untuk lapangan golf menghasilkan campuran semak, pohon, area berumput, dan fitur air yang menopang dan mendorong keanekaragaman satwa liar serta vegetasi. Vegetasi dapat menyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di udara dan dilepaskan menjadi oksigen (O<sub>2</sub>). Lapangan golf dapat menjadi suatu lanskap dengan berbagai macam jenis vegetasi yang dapat

membantu dalam menyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di sekitar tapak. Karbon (C) pada CO<sub>2</sub> dimanfaatkan oleh vegetasi sebagai penyusun biomassa sehingga dalam suatu vegetasi diperkirakan memiliki C tersimpan sebanyak 40-50% dari total biomassa vegetasi tersebut. Maka dalam perhitungan dan pengukuran karbon menggunakan asumsi 40-50% dari total biomassa merupakan C (Brown, 1997). Hairiah dan Rahayu (2007) menjelaskan bahwa mengukur jumlah karbon yang tersimpan dalam suatu tumbuhan hidup (biomassa) dapat menggambarkan banyaknya CO<sub>2</sub> yang terserap oleh tumbuhan.

Vegetasi dalam kaitannya sebagai pemecah angin, dapat berfungsi saat angin bertiup kencang ke arah lapangan golf. Angin yang terlalu kencang dapat membelokkan arah bola yang dipukul sehingga dapat mengganggu permainan golf. Penambahan vegetasi sebagai pemecah angin digunakan untuk memaksimalkan kenyamanan pemain dalam melakukan golf. Marsh (1991) menambahkan daerah yang terlindungi dengan pohon, berangin tenang dan sejuk sehingga pemain merasa nyaman. Campuran beberapa jenis dan ukuran tanaman dapat menghasilkan permukaan atas yang kasar, sehingga lebih efektif dalam mengendalikan angin (Adjam dan Renoat, 2017).

Dalam permainan golf ketenangan sekitar lapangan golf dan kehadiran satwa burung menjadi daya tarik para pemain sehingga menambah kesan alami pada lapangan golf. Vegetasi dalam berfungsi sebagai habitat alami burung sebagai tempat mencari makan hingga berkembang biak. Alikodra (1990) menambahkan bahwa tingginya keanekaragaman suatu jenis satwa burung di wilayah tertentu dapat didukung oleh tingginya keanekaragaman vegetasi. Pada hakikatnya, suatu habitat yang baik harus dapat berfungsi sebagai sumber makanan, tempat tinggal serta tempat berkembang biak.

Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah rencana dan rancangan lanskap lapangan golf berbasis ekologis berupa serapan karbon, pemecah angin dan habitat satwa burung. Proses perencanaan meliputi survei-inventarisasi tapak, analisis data tapak, pembuatan konsep perancangan, pembuatan rancangan lapangan golf, dan pengembangan desain. Melalui hasil penelitian ini, diharapkan menjadi bahan pertimbangan pengembangan desain lanskap lapangan golf sebagai sarana olahraga sekaligus memaksimalkan fungsi ekologi dari elemen lanskap.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lereng gunung Merbabu wilayah Wedilelo Kulon, Karangduren, Kec. Tenganan, Kab. Semarang, Jawa Tengah. Dengan luas tapak 126,315 m<sup>2</sup>.

### Tahapan Penelitian

Tahap penelitian dibagi menjadi lima tahap, yaitu; survei dan inventarisasi tapak berupa pengamatan dan pengukuran tapak secara langsung untuk mengetahui kondisi awal tapak dan elemen eksisting yang ada pada tapak. Analisis data, pembuatan konsep, pembuatan desain, dan pengembangan. Pengembangan desain disesuaikan dengan hasil analisis kondisi tapak dan

konsep ruang hal ini bertujuan agar desain dapat diterapkan (Sutrisno dan Hermanto, 2020).

### Teknik Analisis Data

Data didapatkan dengan metode survei analisis tapak yaitu melakukan pengamatan, dokumentasi dan pengukuran pada tapak. Data yang diperoleh dari survei dan inventarisasi terdiri dari aspek fisik tapak (topografi, kemiringan, arah angin, sirkulasi, dan visual) serta aspek biofisik yaitu jenis vegetasi dan penataan vegetasi. Analisis data yang digunakan ialah analisis karbon tersimpan menggunakan pendekatan kandungan biomassa yang dikembangkan oleh Hairiah dan Rahayu (2007). Perhitungan nilai biomassa menggunakan metode perusakan tumbuhan (*destruktif*) berupa pemanenan langsung pada tumbuhan bawah dengan diameter batang >5cm sedangkan pada pohon menggunakan metode sampling non-destruktif. Perhitungan karbon tersimpan dilakukan setelah mendapatkan nilai biomassa pada setiap tumbuhan dengan cara mengkalikan dengan koefisien kadar karbon.

Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$C = W \times 0,46$$

C : Cadangan Karbon

W : Biomassa (kg)

0,46 : Koefisien kadar karbon pada tumbuhan

Selanjutnya analisis data sekunder digunakan sebagai analisis pada parameter pemecah angin (*wind breaker*) dan habitat satwa burung. Hasil perhitungan karbon tersimpan tertinggi digunakan sebagai dasar penentuan *habitus* tanaman. Sedangkan pada hasil analisis data sekunder digunakan sebagai dasar pemilihan vegetasi pada desain lapangan golf. Selanjutnya keseluruhan data disusun sebagai konsep dasar perancangan lanskap lapangan golf yang kemudian dibagi menjadi kontur usulan, drainase usulan, konsep ruang dan desain lanskap lapangan golf.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

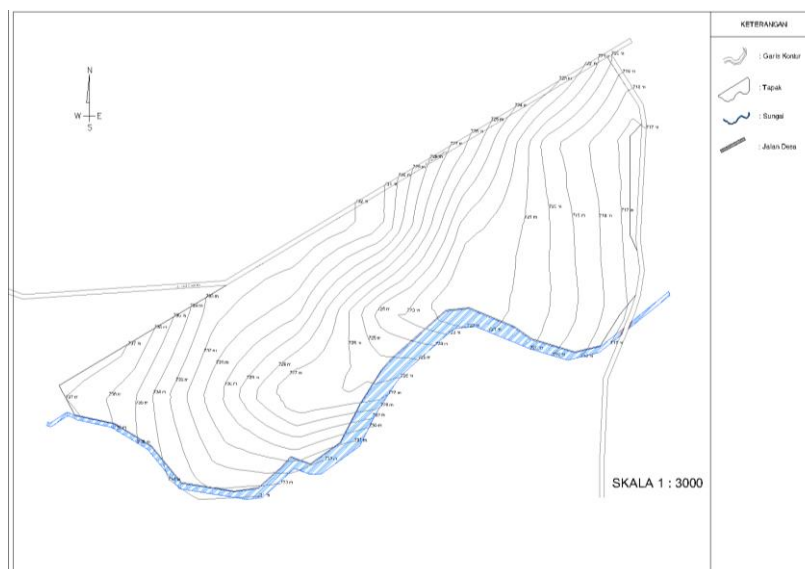
### Kondisi Fisik Tapak

#### a) Kondisi Eksisting Tapak

Tapak memiliki luas area 12,631 ha dan dikelilingi oleh lahan tegalan dan kebun yang dikelola oleh warga sekitar. Memiliki kontur tapak landai dengan ketinggian antara 737 m hingga 713 m. Pada area yang dengan kontur landai dapat dilakukan *cut* atau galian yang dapat digunakan sebagai danau sebagai penampung air hujan sehingga pada desain perlu ditambahkan kontur usulan. Gambar 1. menunjukkan kondisi eksisting kontur pada tapak. Selain tidak memiliki penampung air hujan, tapak belum memiliki drainase yang baik sehingga juga diperlukan penambahan drainase usulan pada tapak.

#### b) Karbon Tersimpan

Sempel vegetasi dalam plot sampel terdiri dari *habitus* pohon, perdu, semak dan rumput dengan ukuran setiap plot sampel 2 m x 2 m. Plot sampel terdiri dari berbagai macam *habitus* tanaman. Hasil nilai total biomassa disajikan pada Tabel 1. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode destruktif pada *habitus* perdu, semak dan rumput sedangkan metode non-destruktif pada *habitus* pohon. Hairiah dan Rahayu (2007) menjelaskan bahwa kandungan



Gambar 1. Kontur Eksisting Tapak

C dalam bahan organik sekitar 46% dari total biomassa bahan organik tersebut. Perhitungan karbon tersimpan menjadi dasar dalam penentuan komposisi *habitus* tanaman pada desain. Sehingga dapat dikembangkan pada desain lanskap guna mendukung suatu harmonisasi alam yang berkelanjutan (Prastiyo *et al.*, 2018).

Tabel 1. Nilai Total Biomassa dan Karbon Tersimpan

No.	Plot Sampel	Habitus	Total Biomassa (kg)	Karbon Tersimpan (kg)
1.	1 A	Rumput	1,769	0,81374
2.	1 B	Rumput	0,907	0,41722
3.	2 A	Rumput dan Semak	1,577	0,72542
4.	2 B	Rumput dan Semak	1,684	0,77464
5.	3 A	Rumput, Semak dan Perdu	1,344	0,61824
6.	3 B	Rumput, Semak dan Perdu	1,283	0,59018
7.	4 A	Rumput, Semak, Perdu dan Pohon	136,583	62,82818
8.	4 B	Rumput, Semak, Perdu dan Pohon	126,603	58,23738

Penentuan sempel *habitus* diawali survey tapak dengan megamati jenis *habitus* yang ada pada tapak. Kemudian, pengukuran *habitus* tanaman berupa rumput, semak, perdu dan pohon hal ini dilakukan karena 4 *habitus* tersebut dianggap mewakili dari *habitus* tanaman yang ada pada tapak. Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran nilai biomassa yang dipilih. Plot sempel 4 A menunjukkan biomassa dan karbon tersimpan tertinggi dengan nilai karbon tersimpan 62,828 kg/plot. Pada plot 4A terdiri *habitus* tanaman berupa pohon, perdu, semak, dan rumput. Dengan jenis tanaman dan karbon tersimpan pada masing

masing plot sampel pada plot 4A yang terdiri dari *panic veldt grass* (*Ehrharta erecta*), *wavyleaf basketgrass* (*Oplismenus undulatifolius*) dijumpai pada *habitus* rumput. Kirinyu (*Chromolaena odorata*), legetan (*Syndrella nodiflora* L.) serta sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) dijumpai pada *habitus* semak. Kaliandra (*Calliandra* sp) dijumpai pada *habitus* perdu dan Jati (*Tectona grandis*) dijumpai pada *habitus* pohon.

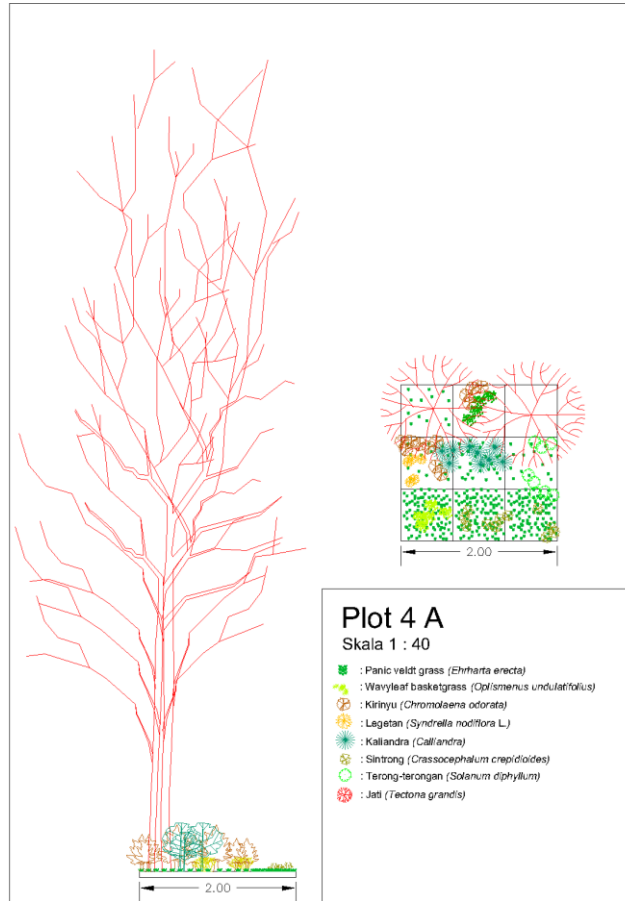
#### c) Arah dan Kecepatan Angin

Kecepatan angin diukur dengan metode survey dan inventarisasi tapak menggunakan *anemometer* di 43 titik sempel sekeliling tapak. Rata-rata kecepatan angin 5,7 km/jam dengan kecepatan angin tertinggi 16,7 km/jam dan kecepatan angin terendah 1,3 km/jam. Gambar 3. menunjukkan arah angin, simbol panah berwarna biru menunjukkan kecepatan angin tergolong rendah (1,3 km/jam). Kemudian pada simbol panah berwarna merah menunjukkan kecepatan angin meningkat (16,5 km/jam). Meningkatnya kecepatan angin pada area tengah tapak disebabkan oleh ketinggian vegetasi pada arah datangnya angin cenderung rendah. Dalam skala Bauftorf, kecepatan tertinggi pada tapak tergolong dalam nomor 3 dengan keterangan hembusan angin pelan (12-19 km/jam). Hal ini masih dalam taraf aman namun, masih perlu adanya penambahan vegetasi yang cukup untuk memecah angin (*windbreak*) pada area yang minim vegetasi.

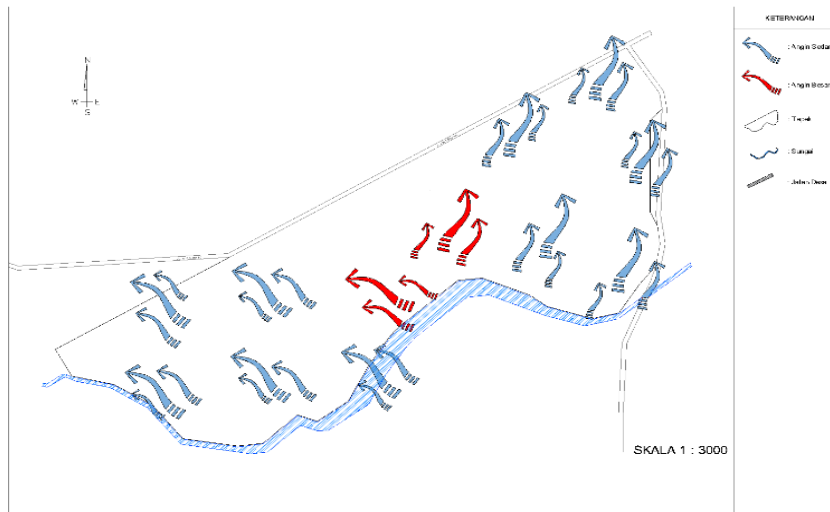
#### Konsep Perancangan

##### a) Kontur Usulan

Pada desain lanskap lapangan golf, kontur awal tapak mengalami perubahan di beberapa sisi. Perubahan kontur berupa *cut* atau galian dilakukan pada rencana danau sebagai penampungan air dan daerah bangunan pada tapak lanskap lapangan golf. *Cut and fill* tidak pernah dapat dihindari karena adanya perbedaan kontur atau kondisi permukaan tanah yang disebabkan topografi yang berbeda (Sajekti, 2009). *Cut* atau galian pada kontur usulan bertujuan merubah topografi tanah sesuai luasan yang dikehendaki sesuai kebutuhan dari desain lanskap lapangan golf. Gambar 4. menunjukkan perubahan topografi meliputi 3 danau dengan luas 7102,18 m<sup>2</sup>, 5231,27 m<sup>2</sup> dan 3517,80 m<sup>2</sup> serta daerah bangunan dengan luas area 1.7504,88 m<sup>2</sup>



Gambar 2. Visualisasi Plot 4A Dengan Nilai Karbon Tersimpan Tertinggi



Gambar 3. Arah Angin Pada Tapak

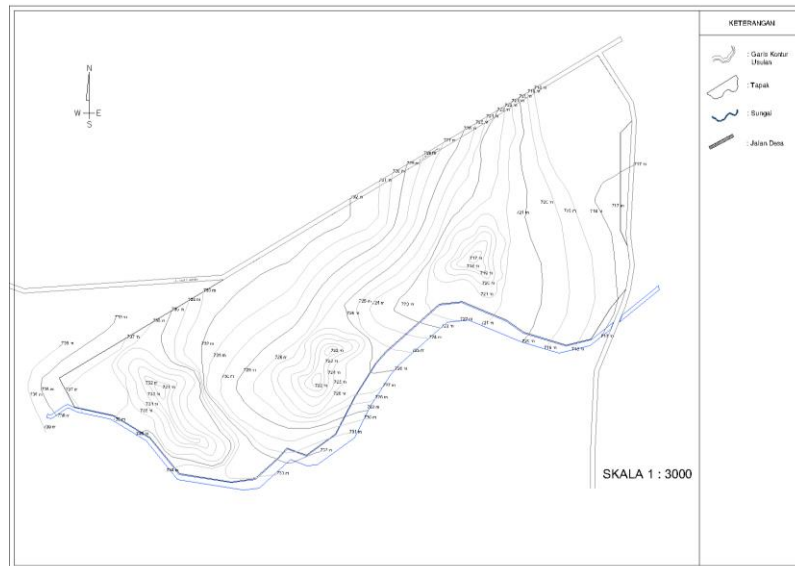
b) Konsep Ruang

Konsep pembagian ruang dalam desain lanskap lapangan golf diklasifikasikan menurut fungsi penggunaan. Pada konsep pembagian ruang, dibagi menjadi area penerimaan (kuning), area permainan (orange) dan area service (biru) (Gambar 5). Area penerimaan meliputi area clubhouse dan parkir yang dapat diakses melalui jalan masuk yang berada di utara tapak dan jalan keluar yang berada di sebelah barat tapak. Area permainan hanya dapat diakses setelah melalui area penerimaan sehingga penggunaan area permainan terkontrol melalui clubhouse yang berada di area penerimaan. Kemudian area service

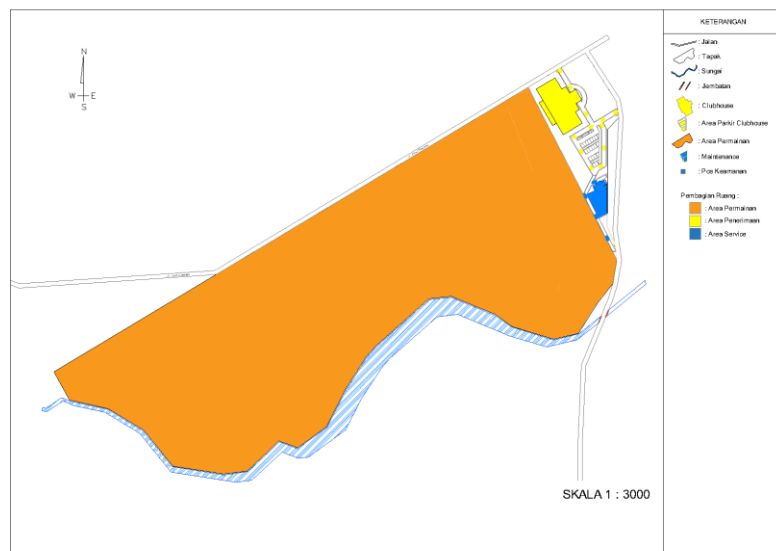
diakses melalui jalan masuk pada sisi selatan tapak. Area service meliputi area maintenance, parkir pekerja dan kantor maintenance. Perbedaan pintu masuk pada area ini dimaksudkan agar aktifitas pekerja tidak mengganggu aktifitas pemain yang berada pada area penerimaan.

c) Drainase Usulan

Drainase usulan menggunakan sistem drainase bawah permukaan yang terdiri dari serangkaian pipa berlubang yang ditanamkan dalam tanah dengan tujuan memberikan kenyamanan dan estetika pada lanskap lapangan golf. Lanskap lapangan golf dilengkapi 3 danau buatan yang berfungsi sebagai bak kontrol atau saluran



Gambar 4. Kontur Usulan



Gambar 5. Pembagian Konsep Ruang



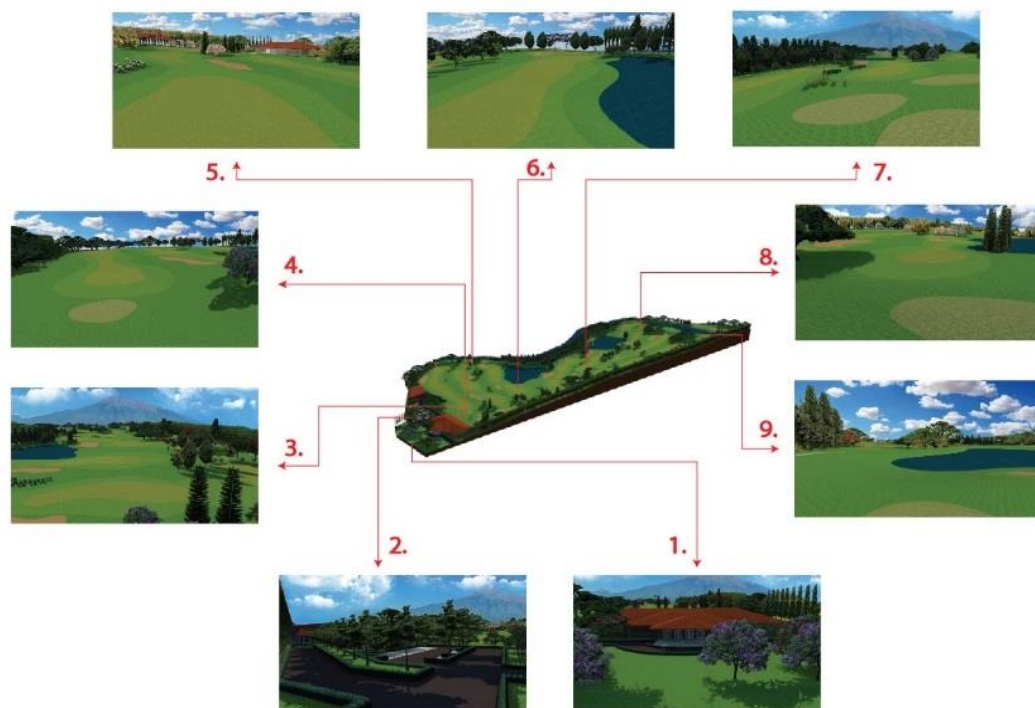
Gambar 6. Drainase Usulan

penampung drainase ketika terjadi curah hujan berlebih pada tapak. Masing masing danau memiliki daya tampung air sebanyak 5.967,98 m<sup>3</sup>, 8.140,86 m<sup>3</sup> dan 10.127,09 m<sup>3</sup>.

Pipa drainase usulan pada tapak menggunakan saluran induk (*main drain*) dengan diameter pipa 18 inch. Pada saluran penerima (*interception drain*) diameter 4 inch dan saluran pembawa/penghubung (*conveyor drain*) diameter pipa 6 inch. Penggunaan ukuran pipa saluran penerima (*interception drain*) didasarkan pada pernyataan McCoy (2015) yang menyebutkan pipa pembuangan biasanya terdiri dari pipa berdinding halus yang kaku atau pipa bergelombang yang fleksibel. Pada standar drainase *green, tee* dan bunker berdiameter 4 inci yang bercabang dari saluran utama. Saluran tersebut saling terhubung melalui bak kontrol yang diletakkan pada tiap pertemuan pipa dan di tengah area *fairway* atau *rough*.

serapan karbon pada setiap vegetasi yang akan ditanam (Arifin *et al.*, 2014).

Pada penggunaan vegetasi pada desain lanskap lapangan golf digunakan analisis data sekunder berupa studi pustaka pada penelitian Dahlan (2007). Penelitian tersebut menunjukkan nilai serapan karbon pada beberapa vegetasi pohon. Pada desain, vegetasi ditempatkan dengan mempertimbangkan aspek estetika pada area *rough* dan area non-permainan. Vegetasi yang digunakan berupa tanaman dengan serapan karbon tinggi berupa trembesi (*Samanea saman*) dengan potensi serapan karbon sebesar 28.488,39 kg/tahun. Kenanga (*Canarium odoratum*) dengan potensi serapan karbon sebesar 756,59 kg/tahun. Beringin (*Ficus benyamina*) dengan potensi serapan karbon sebesar 535,90 kg/tahun. Krey payung (*Fellicium decipiens*) dengan potensi serapan karbon sebesar 404,83 kg/tahun. Bungur (*Lagerstroemia speciosa*)



Gambar 7. Gambar Desain Lapangan Golf

Drainase saluran induk (*main drain*) yang terletak pada area *fairway* dan *rough* menggunakan pola lateral/gridiron dengan mengikuti arah ter rendah dari kontur dan pembuangan air. Pada saluran penerima (*interception drain*) pada area *green, tee* dan bunker menggunakan pola tulang ikan/*herringbone* (Gambar 6).

## Ekologis

### a) Serapan Karbon

Umumnya, lapangan golf terdiri dari area non-permainan dan area permainan dalam satu kawasan. Bagian area non-permainan lapangan golf dinamakan zona *out of boundary* pada area *rough* maupun area lain. Zona *out of boundary* umumnya didesain dengan lanskap yang indah sebagai daya tarik lebih bagi pemain golf (Sukmawijaya *et al.*, 2019). Desain lapangan golf menggunakan *habitus* sesuai dengan rekomendasi dari analisis karbon tersimpan guna memaksimalkan serapan karbon pada desain lapangan golf. Penempatan vegetasi dilakukan dengan mempertimbangkan estetika, bentuk pohon dan potensi

dengan potensi serapan karbon sebesar 160,14 kg/tahun. Flamboyan (*Delonix regia Raf.*) dengan potensi serapan karbon sebesar 42,20 kg/tahun. Sawo kecil (*Manilkara kauuki Dup.*) dengan potensi serapan karbon sebesar 36,19 kg/tahun. Sapu tangan (*Maniltoa grandiflora*) dengan potensi serapan karbon sebesar 8,26 kg/tahun dan dadap merah (*Erythrina cristagali*) dengan potensi serapan karbon sebesar 4,55 kg/tahun (Dahlan, 2007). Penggunaan tanaman dengan serapan karbon tinggi diharapkan dapat membantu dalam mengurangi CO<sub>2</sub> disekitar area lanskap lapangan golf.

### b) Pemecah Angin (*Windbreaker*)

Selain sebagai serapan karbon, pada desain lanskap lapangan golf tanaman juga berfungsi sebagai pemecah angin (*windbreaker*). Hal ini didasari pada analisis kecepatan angin berupa bagian tapak yang memiliki vegetasi minim sehingga perlu ditambahkan vegetasi yang dapat memecah angin guna menambah kenyamanan dan keamanan pemain dalam melakukan permainan golf.

Dalam mengurangi resiko angin kencang pada area lanskap lapangan golf digunakan tanaman berupa bambu jepang (*Pseudosasa japonica*) dengan ketinggian 12,5 meter, damar (*Agathis Damara Foxw.*) dengan ketinggian 17 meter dan kayu putih (*Eucalyptus camaldulensis*) dengan ketinggian 12 meter. Penggunaan tanaman tersebut didasarkan pada bentuk tajuk dan kerapatan tajuk sebagai pengarah angin atau pemecah angin (*windbreaker*). Menurut Al-Hakim, (2014) bentuk tajuk pohon yang tinggi dapat membelokkan hembusan angin ke atmosfer yang lebih luas. Selain itu, pola penanaman yang lebih rapat pada sisi selatan dengan harapan mampu mengarahkan dan memecah angin yang datang pada sisi selatan. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Adjam dan Renoat (2017) yang menyatakan bahwa campuran beberapa jenis dan ukuran tanaman dapat menghasilkan permukaan atas yang kasar, sehingga lebih efektif dalam mengendalikan angin.

### c) Habitat Satwa Burung

Dalam desain lanskap lapangan golf dilakukan upaya konservasi habitat satwa burung guna menjaga ekosistem. Sehingga dalam pemilihan jenis vegetasi juga mempertimbangkan komposisi vegetasi yang berpotensi menarik jenis jenis burung. Pada permainan golf, kehadiran satwa burung dapat menjadi daya tarik khusus bagi pemain serta dapat menambah kesan alami pada lapangan golf. Pemilihan vegetasi didasarkan studi pustaka dari berbagai sumber. Menurut Slattery *et al.* (2013) pemilihan vegetasi sebaiknya menawarkan vegetasi yang menghasilkan biji, kacang-kacangan, buah atau buah-buahan lainnya, atau nektar dan beberapa menarik serangga. Pemilihan tanaman yang menghasilkan buah dalam desain lanskap lapangan golf berupa salam (*Syzygium polyanthum*) dan beringin (*Ficus benyamina* L.). Pada tanaman yang memiliki bunga berupa kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) dan flamboyan (*Delonix regia Raf.*). Salam (*Syzygium polyanthum*) dan beringin (*Ficus benyamina*) memiliki buah yang kecil dan kandungan air yang banyak menjadikan salah satu faktor yang dapat menarik burung. Pohon kupu kupu (*Bauhinia purpurea*) dan flamboyan (*Delonix regia*) kedua pohon ini dapat mengundang burung pemakan nektar karena memiliki bunga (Handayani, 2015). Penanaman tanaman tersebut secara acak dan tersebar di seluruh lanskap lapangan golf sehingga diharapkan mampu menarik dan menambah keanekaragaman satwa burung.

Idilfitri dan Nik (2012) menambahkan selain sumber makanan, menyarankan memilih spesies vegetasi bertajuk untuk membantu perbaikan habitat burung, faktor-faktor penting dalam pemilihan jenis vegetasi yang memilih berdaun lebar karena terbukti menawarkan tempat penampungan yang lebih baik ketika terjadi perubahan iklim ekstrim dan serangan predator. Pada hal ini dipilih tanaman dengan tajuk yang cocok sebagai sarang dan tempat berkembang biak satwa burung berupa trembesi (*Samanea saman*), beringin (*Ficus benyamina*) dan kray payung (*Fellicium decipiens*). Handayani (2015) menambahkan bahwa trembesi (*Samanea saman*) merupakan salah satu pohon dengan tajuk penaung. Bentuk tajuk lebar dan keberadaan bunga pada pohon dapat menarik burung untuk berkembang biak dan mencari makan. Selain itu, menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (2008) pada pohon kray payung (*Fellicium decipiens*) dan beringin (*Ficus benyamina*) dapat berpotensi mengundang burung punai (*Treron sp.*).

Pemilihan tanaman tersebut dilakukan dengan pertimbangan kerapatan tajuk, keindahan dan kenyamanan sebagai habitat satwa burung. Desain lanskap yang seimbang secara ekologis dan estetika untuk lapangan golf menghasilkan campuran bentuk *hole*, pohon, area berumput, dan air yang menopang serta mendorong keanekaragaman tumbuhan hingga satwa liar (McCarty, 2018; Wahyuni *et al.*, 2018). Vegetasi dalam hal ini pohon mampu memberikan keindahan pada lanskap dan fungsi ekologis (Kaswanto, 2015; Wibawa dan Sutrisno, 2022) sebagai jasa lanskap (Kaswanto *et al.*, 2017).

### Gambar Desain

Gambar desain merupakan hasil akhir proses penelitian dengan hasil output berupa rencana desain pada lanskap lapangan golf. Desain yang diterapkan memadukan konsep ekologis berupa serapan karbon, *windbreaker* dan habitat satwa burung. Gambar 7 merupakan hasil akhir dari rencana desain lanskap lapangan golf sedangkan Tabel 2 berisi penjelasan setiap segmen pada gambar.

Tabel 2. Penjelasan Segmen Gambar Desain Lapangan Golf

Lokasi	Penjelasan
Segmen 1	Area <i>clubhouse</i> memiliki fasilitas <i>lobby</i> , toko perlengkapan golf, <i>VIP room</i> , aula dan resto yang menghadap ke arah <i>good view</i> berupa gunung Merbabu dan Merapi.
Segmen 2	Sirkulasi pada area <i>clubhouse</i> . Pada akses masuk pada utara tapak dan akses keluar pada barat tapak dengan dilengkapi oleh area parkir seluas 697,22 m <sup>2</sup> .
Segmen 3	Lanskap lapangan golf jika dilihat dari belakang <i>clubhouse</i> . Merupakan area penerimaan dan akses keluar masuk ke area permainan. Area menghadap ke <i>good view</i> berupa gunung Merbabu dan Merapi.
Segmen 4	Area pukulan pertama atau <i>tee shoot</i> pada <i>hole 1</i> . <i>Hole 1</i> terdekat dengan <i>clubhouse</i> dan menghadap ke selatan. Memiliki vegetasi penyerap karbon dan habitat satwa burung pada sisi selatan-barat berupa trembesi ( <i>Samanea saman</i> ), flamboyan ( <i>Delonix regia Raf.</i> ), dadap merah ( <i>Erythrina cristagali</i> ) dan bungur ( <i>Lagerstroemia speciosa</i> ).
Segmen 5	<i>Hole 2</i> yang menghadap ke utara tapak. Pada <i>hole 2</i> dengan topografi yang lebih curam dari <i>hole 1</i> dengan <i>fairway</i> yang lurus. Memiliki vegetasi penyerap karbon, <i>windbreaker</i> dan habitat satwa berupa trembesi ( <i>Samanea saman</i> ), beringin ( <i>Ficus benyamina</i> ), bambu jepang ( <i>Pseudosasa japonica</i> ), flamboyan ( <i>Delonix regia Raf.</i> ) dan kray payung ( <i>Fellicium decipiens</i> ).
Segmen 6	Area <i>hole 3</i> merupakan gabungan antara <i>hazard</i> berupa danau dan <i>fairway</i> . Memiliki <i>fairway</i> tipe <i>doglegs</i> dengan yang mengitari danau. Serta memiliki vegetasi yang berfungsi sebagai <i>windbreaker</i> pada sisi selatan berupa damar ( <i>Agathis Damara Foxw.</i> ), kayu putih ( <i>Eucalyptus</i>

Tabel 2. Penjelasan Segmen Gambar Desain Lapangan Golf

Lokasi	Penjelasan
	<i>camaldulensis</i> ) dan bambu jepang ( <i>Pseudosasa japonica</i> ).
Segmen 7	Area pada hole 5 merupakan tipe <i>hole</i> air dengan <i>hazard</i> berupa danau di tengah area <i>fairway</i> . Memiliki vegetasi yang berfungsi sebagai <i>windbreaker</i> , penyerap karbon dan habitat satwa burung pada sisi selatan-barat berupa trembesi ( <i>Samanea saman</i> ), flamboyan ( <i>Delonix regia Raf.</i> ), dadap merah ( <i>Erythrina cristagali</i> ), bungur ( <i>Lagerstroemia speciosa</i> ), damar ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ), kayu putih ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ) dan bambu jepang ( <i>Pseudosasa japonica</i> ). Area ini menghadap ke <i>good view</i> berupa gunung Merbabu dan Merapi.
Segmen 8	<i>Hole</i> 6 menghadap ke timur tapak memiliki par 3 pendek dengan area <i>green</i> yang curam dan terletak pada tepi danau.
Segmen 9	Menunjukkan area <i>hole</i> 9 dan merupakan <i>hole</i> terakhir pada desain lapangan golf. Area mengarah kembali ke <i>clubhouse</i> . Memiliki vegetasi yang berfungsi sebagai penyerap karbon, <i>windbreaker</i> dan habitat satwa burung pada sisi utara berupa trembesi ( <i>Samanea saman</i> ), flamboyan ( <i>Delonix regia Raf.</i> ), dadap merah ( <i>Erythrina cristagali</i> ), kray payung ( <i>Felicium decipiens</i> ), salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> ), damar ( <i>Agathis damara Foxw.</i> ), kayu putih ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ) dan bambu jepang ( <i>Pseudosasa japonica</i> ).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ruang yang terbentuk dalam lanskap lapangan golf berupa area penerimaan, area *service* dan area permainan. Desain lanskap lapangan golf berbasis ekologis yang diterapkan memadukan konsep ekologis berupa serapan karbon, *windbreaker* dan habitat satwa burung. Rencana lanskap lapangan golf yang disusun sedemikian rupa merupakan hasil integrasi antara analisis dan pengembangan desain. Dalam rencana lanskap penggunaan vegetasi lebih ditekankan pada fungsi ekologis tanpa meninggalkan fungsi estetika. Vegetasi dalam hal ini pohon mampu memberikan keindahan pada lanskap dan fungsi ekologis. Sehingga desain yang dihasilkan telah mencapai konsep ekologis dan mendukung keberagaman satwa burung di sekitar area lanskap lapangan golf guna mendukung suatu harmonisasi alam yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adjam, R. M. O., Renoat, E., 2017. Vegetasi Lanskap Jalan Sebagai Pereduksi Aliran Angin Di Kota Kupang. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 9(1), pp.63-72.
- Al-Hakim, A. H. 2014. Evaluasi Efektivitas Tanaman Dalam Mereduksi Polusi Berdasarkan Karakter Fisik

Pohon Pada Jalur Hijau Jalan Pajajaran Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor

- Alikodra, H. 1990. *Teknik Pengelolaan Satwa Liar: Dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor : IPB Press.
- Arifin, H. S., Kaswanto, R. L., Nakagoshi, N. 2014. Low Carbon Society through Pekarangan, Traditional Agroforestry Practices in Java, Indonesia. In *Designing Low Carbon Societies in Landscapes* (pp. 129-143). Springer, Tokyo. In *Designing Low Carbon Societies in Landscapes* (Book).
- Brown, S. 1997. *Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a primer* (Vol. 134). Food & Agriculture Org.
- Dahlan, E. N. 2007. Analisis Kebutuhan Hutan Kota sebagai Sink Gas CO<sub>2</sub> Antropogenik dari Bahan Bakar Minyak dan Gas di Kota Bogor dengan Pendekatan Sistem Dinamik. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Guntoro D., Purwoko B. S., Hurriyah R. G. 2007. Pertumbuhan, Serapan Hara, dan Kualitas Turfgrass pada Beberapa Dosis Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza. *Bul. Agron*, (35), 142-147.
- Hairiah, K., Rahayu, S., 2007. Petunjuk praktis Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan. World Agroforestry Centre, ICRAF Southeast Asia. *Bogor. Indonesia*. 77hal.
- Handayani, A. D. 2015. Analisis Hubungan Keragaman Pohon Dengan Jumlah Jenis Burung Di Ruang Terbuka Hijau Taman Monas, Jakarta. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Harker, D. Libby, G. Harker, K. Evans, S. Evans, Mark. 2000. *Landscape Restoration Handbook : Second Edition*. New York. Lewis Publisher.
- Idilfitri, S., Nik, H. N. M. 2012. Peran Vegetasi untuk Habitat Burung di Taman Kota, Studi Kasus FRIM, Malaysia. *Jurnal Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (68), 894 - 909.
- Kaswanto, R. L. 2015. Land Suitability for Agrotourism through Agriculture, Tourism, Beautification and Amenity (ATBA) Method. *Procedia Environmental Sciences*, 24, 35-38. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.03.006>
- Kaswanto, R. L., Filqisthi, T. A., Choliq, M. B. S. 2017. Revitalisasi Pekarangan Lanskap Perdesaan sebagai Penyedia Jasa Lanskap untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 8(1), 50-60. <https://doi.org/10.29244/jli.v8i1.17638>
- Klemme, M. 1995. *A View from the Rough*. Clock Tower Press.
- Marsh, W. M. 1991. *Landscape Planing, Environmental Application*. New Jersey : John Wiley & Sons Inc.
- McCarty, L. B. 2018. *Golf Turf Management*. Florida. CRC Press.
- McCoy, E. 2015. *Drainage Systems for Golf Courses*. Ohio: Ohio State University.



- National Meteorological Library & Archive Weather Observations Website (WOW). 2022. Beaufort-scale. <https://www.metoffice.gov.uk/weather/guides/coast-and-sea/beaufort-scale> (diakses 7 Agustus 2022).
- Nick, C. Patton, A. J. & Law, Quincy. D. 2017. Fundamentals of Turfgrass Management Second Edition. New Jersey: Wiley.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2008. Nomor 05/PRT/M/2008. Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Prastiyo, Y. B., Kaswanto, R. L., Arifin, H. S. 2018. Plants Production of Agroforestry System in Ciliwung Riparian Landscape, Bogor Municipality. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 179(1), 12013. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/179/1/012013>
- Sajekti, A. 2009. Metode Kerja Bangunan Sipil. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Slattery, B. E, Reshetiloff, K., Zwicker S. M. 2003. Native Plants for Wildlife Habitat and Conservation Landscaping. Washington D.C: U.S. Fish & Wildlife Service.
- Smith, W. G. 2005. Teaching Golf Course Design In A Landscape Architecture Curriculum. Thesis. Athens :University of Georgia.
- Sukmawijaya, I. G., Astiningsih, A. A. M., Kohdrata, N. 2019. Konsep Pertanaman Lanskap Berdasarkan Karakteristik Pertamanan Bali pada Lanskap New Kuta Golf. *Jurnal Arsitektur Lanskap*, 5 (1), 1-8.
- Sutrisno, A. J., Hermanto. 2020. Perancangan dan Pembangunan Taman Apotek Hidup pada Lanskap Industri, Kabupaten Kudus. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 12(1), 8-12.
- Wahyuni, S., Syartinilia, Mulyani, Y. A. 2018. Efektivitas Ruang Terbuka Hijau sebagai Habitat Burung di Kota Bogor dan Sekitarnya. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 10(1), 29-36. <https://doi.org/10.29244/jli.v10i1.21395>
- Wibawa, I. N., Sutrisno, A. J. 2022. Penerapan Konsep Walkable Campus pada Perancangan Jalur Pedestrian Kampus Diponegoro UKSW. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 14(1), pp.22-35.