

# PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU PADA RANCANGAN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAPA SAWIT DI ROKAN HULU

Latifah Sahroini<sup>1)</sup>, Yohannes Firzal<sup>2)</sup>, Mira Dharma Susilawati<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

<sup>2) 3)</sup>Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Binawidya Jl. HR. Soebrantas

KM 12.5 Pekanbaru Kode Pos 28293

email: [latifah.sahroini@gmail.com](mailto:latifah.sahroini@gmail.com)

## ABSTRACT

*Green Architecture is a design approach in building designing. Green Architecture treats landscape, building, and interiors as one, and is also applied as a sustainable approach on development cycle. Green Architecture on the design of Palm Oil Research and Development Center is used as a method to transform concept, principle, and design strategy that exploit surrounding area weakness into an advantage to increase the building's function. The concept of Power of Nature is applied to the design by metaphorical approach that is a combination of four natural elements in its interrelation to create balance. It is applied to the shape of building mass in terms of orientation, openings, roof shape, choice of color, and landscape pattern design.*

**Keywords:** *Green Architecture, Palm Oil, Power of Nature*

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Jimmy Priatman (2002), arsitektur hijau adalah arsitektur yang berwawasan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan global alami dengan penekanan pada efisiensi energi dan pola berkelanjutan (*sustainable*). Penerapan Arsitektur Hijau dalam rancangan adalah untuk meminimalisir dampak negatif lingkungan yang ditimbulkan, seperti polusi udara akibat pembukaan lahan secara dibakar dan penyerapan kadar air tanah yang berlebihan.

Kabupaten Rokan Hulu merupakan salah satu kabupaten yang mempunyai perkebunan kelapa sawit yang luas di Provinsi Riau. Perkebunan kelapa sawit memberikan kontribusi yang besar terhadap pendapatan asli masyarakat Rokan Hulu. Tahun 2011 Rokan Hulu memiliki perkebunan kelapa sawit seluas 338.627 hektar. Menurut Siradjuddin (2015) kontribusi tersebut akan semakin besar apabila luas wilayah pengembangan semakin besar, demikian pula dengan tingkat produksinya. Semakin tinggi tingkat produktivitas petani akan menyebabkan semakin tinggi pula produksi dalam skala regional. Hal ini didukung oleh Ambardi (2002) yang menyatakan bahwa

pendapatan daerah merupakan faktor yang menentukan keberhasilan penyelenggaraan pemerintahan daerah. Semakin besar pendapatan daerah, semakin luasa daerah tersebut melakukan kegiatan pembangunan untuk menciptakan kesejahteraan bagi masyarakatnya.

Selain hal tersebut, menurut Rifai (2008) produktivitas juga dipengaruhi oleh penggunaan bibit unggul dan pemeliharaan kelapa sawit. Selain pengembangan perkebunan kelapa sawit yang sudah ada, diperlukan adanya inovasi-inovasi dalam pengembangan produk perkebunan kelapa sawit. Inovasi dalam bidang perkebunan ini tidak hanya bermanfaat, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas perekonomian di Indonesia. Menurut Pahan (2010), produktivitas yang tinggi dari kelapa sawit dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu pemilihan bibit unggul, pemeliharaan tanaman dan teknologi panen. Untuk mengkomodasi pengembangan perkebunan, dibutuhkan sebuah wadah yang dapat mengeksplorasi potensi dalam bidang pengembangan kelapa sawit.

Oleh karena itu dapat direncanakan solusi tentang wadah yang bisa menampung hal-hal yang telah dipaparkan diatas. Dalam

hal ini dapat berupa Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit di Rokan Hulu yang dapat memudahkan masyarakat maupun instansi-instansi terkait dalam mendapatkan wawasan keilmuan, serta mempermudah dalam melakukan penelitian dan pengembangan mengenai kelapa sawit yang bermutu.

Tabel 1.1 Luas Areal Perkebunan Kelapa Sawit menurut Kabupaten dan Pengelola di Provinsi Riau

No	KABUPATEN	PR	%	PTPN	%	SWASTA	%	JUMLAH
1	KAMPAR	152.853	50,98	19.744	6,59	127.211	42,43	299.808
2	ROKAN HULU	142.449	42,07	34.271	10,12	161.907	47,81	338.627
3	ROKAN HILIR	119.752	60,78	7.326	3,72	69.951	35,50	197.029
4	INDRAGIRI HILIR	74.488	39,77	0	0,00	112.790	60,23	187.278
5	PELALAWAN	58.685	33,30	0	0,00	117.562	66,70	176.247
6	SIAK	101.369	58,07	9.473	5,43	63.730	36,51	174.572
7	BENGKALIS	100.814	70,04	0	0,00	43.121	29,96	143.935
8	KUANTAN SENGIINGI	59.508	50,49	1.900	1,61	56.457	47,90	117.865
9	INDRAGIRI HULU	52.768	46,88	6.831	6,07	52.965	47,05	112.564
10	DUMAI	26.520	100,00	0	0,00	0	0,00	26.520
11	PEKANBARU	710	9,52	0	0,00	6.745	90,48	7.455
	RIAU	889.916	49,94	79.545	4,46	812.439	45,59	1.781.900

Sumber : Direktorat Tanaman Tahunan, 2011

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merencanakan fasilitas Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit?
2. Bagaimana penerapan tema Arsitektur Hijau ke dalam perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit?
3. Bagaimana menghasilkan konsep perancangan sebuah Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit?

Adapun tujuan dari merancang Pusat Penelitian dan Pengembangan kelapa Sawit di Rokan Hulu adalah:

1. Mengidentifikasi fasilitas pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit untuk menghasilkan fasilitas-fasilitas yang sesuai dengan fungsi dari rancangan.
2. Menerapkan prinsip-prinsip Arsitektur Hijau ke dalam perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit baik secara eksterior maupun interior, serta tata lansekap dikawasan sekitarnya.
3. Menghasilkan konsep perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa

Sawit yang sesuai dengan penerapan tema Arsitektur Hijau.

## 2. METODE PERANCANGAN

### A. Paradigma

Perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini menggunakan paradigma perancangan dengan pendekatan Arsitektur Hijau. Hal tersebut dapat terwujud dengan memasukkan alam sebagai bagian dari bangunan dan sebaliknya bangunan bagian dari alam.

Pendekatan Arsitektur Hijau diterapkan dengan menggunakan prinsip Arsitektur Hijau Brenda dan Robert Vale (1991) dan strategi desain menurut Alison G.Kwok, AIA dan Walter T. Grondzik, PE (2007) diantaranya yaitu *Conserving Energy* ( Hemat energi), *Working with Cimate* ( Bekerjasama dengan Iklim), *Respect for Site* (Menghargai Site), *Envelope* (Pelingkup Bangunan), *Cooling* (Pendinginan), *Lighting* (Pencahayaayan), dan *Water and Waste* (Air dan Sampah/Limbah).

Prinsip dan strategi desain dalam Arsitektur Hijau ini diterapkan untuk menciptakan sebuah kawasan yang nyaman dengan bangunan yang lebih baik secara termal.

### B. Strategi Perancangan

#### Survei

Untuk tahap awal dari perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit adalah melakukan survey site. Hal ini sebagai acuan dalam mengolah analisa site.

#### Analisa Ruang

Analisa ruang bertujuan untuk memudahkan dalam pengelompokan ruang terkait kebutuhan ruang yang akan ditentukan untuk mengakomodasi berbagai kegiatan.

#### Penzoningan

Penzoningan dilakukan bertujuan untuk membedakan zona Privat, Semi Publik, Publik, maupun Servis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perletakan area-area sesuai dengan kondisi tapak.

#### Konsep

Konsep, yang diterapkan pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit yaitu *Power of Nature*.

## Tatanan Massa

Perletakkan tatanan massa dibuat berdasarkan bangunan fungsi pelayanan umum, fungsi pengelola, dan fungsi riset.

## Bentukan Massa

Bentukan massa pada perancangan ini didapat dari proses transformasi dari sifat *Power of Nature*, yaitu Keseimbangan.

## Denah (Tatanan Ruang Dalam)

Tatanan ruang dalam bangunan memiliki fungsi, luas, dan pola yang berbeda-beda yang sesuai dengan fungsi bangunan tersebut. Penataan ruang dalam dibuat untuk mendapatkan ruang yang efisien dan nyaman bagi pengguna.

## Utilitas

Utilitas pada kawasan ini menerapkan sistem utilitas umum yaitu sistem air bersih, sistem kotor dan kotoran serta sistem pembuangan air kolam.

## Sistem Struktur

Struktur yang digunakan terdiri dari struktur pondasi, struktur kolom dan balok, serta struktur atap.

## Fasad Bangunan

Perancangan fasad bangunan disesuaikan dengan penerapan Arsitektur Hijau yang menggunakan *double facade*.

## Interior

Unsur perancangan interior meliputi ruang, perletakkan perabot, dinding, dan lantai. Interior pada bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini dirancang supaya ruangan terasa nyaman dan indah.

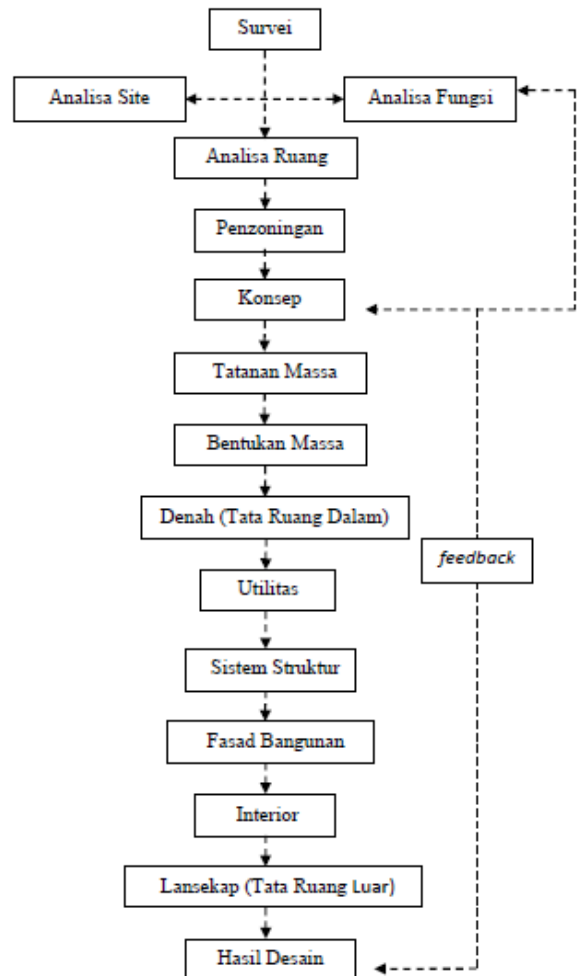
## Lansekap (Tatanan Ruang Luar)

Perancangan tatanan ruang luar meliputi perletakkan ruang terbuka pada site, sirkulasi, perletakkan vegetasi dan elemen-elemen penghias lansekap.

## Hasil Desain

Detail lansekap merupakan unsur-unsur estetika dalam perancangan, seperti lampu taman, bangunan pedestrian, bangku taman dan unsur-unsur lainnya yang menjadi penunjang estetika lansekap.

## C. Bagan Alur



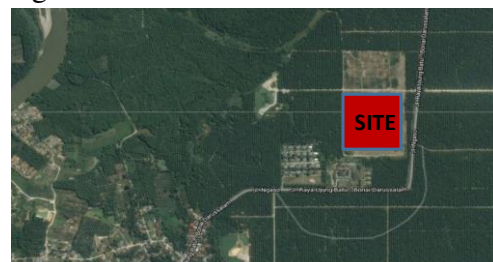
Gambar 1. Bagan Alur Perancangan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan perancangan adalah sebagai berikut:

### Lokasi Perancangan

Lokasi perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit berada di Jalan Lintas Perkebunan Kelapa Sawit Kebun Sei Rokan dengan luas lahan 3,5 Ha. Koefisien Dasar Bangunan 50 %, memiliki kontur yang relatif datar, dan kondisi eksisting yaitu lahan kosong.



Gambar 2. Lokasi Perancangan  
Sumber: www.google wikimapia.com, 2016

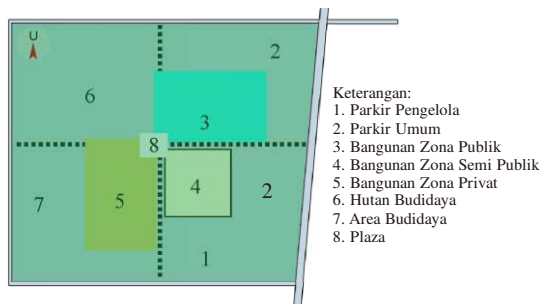
## Kebutuhan Ruang

Tabel 3.1 Total Kebutuhan Ruang

No	Kebutuhan Ruang	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Fasilitas Utama	2.013,9
2	Fasilitas Pendukung	2.411,5
3	Fasilitas Pelengkap	1.269,52
4	Fasilitas Pengelola	1.002,75
5	Fasilitas Pelayanan	2.531,028
6	Kebutuhan Ruang Luar	6.399
<b>Program Ruang Dalam</b>		<b>9.228,698</b>
<b>Program Ruang Luar</b>		<b>6.399</b>
<b>Total Keseluruhan</b>		<b>15.627,7698</b>

## Penzoningsan

Pada perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit, ditetapkan beberapa zona, yaitu zona publik, zona semi publik, dan zona privat. Zona publik yang merupakan ruang – ruang yang dapat di akses oleh pengguna yang berkepentingan untuk berbelanja, berekreasi, membaca ke perpustakaan, dan mengadakan pertemuan. Zona publik berdampingan dengan ruang pengelola yang merupakan zona semi publik. Zona privat yang merupakan area penelitian dan pengembangan di posisikan di site bagian belakang berdekatan dengan area budidaya kelapa sawit.



Gambar 3. Penzoningsan

## Konsep

Konsep yang diterapkan pada perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini adalah *Power of Nature*. Konsep *Power of Nature* ini terdiri dari 4 elemen, yaitu tanah, air, angin dan api. Tidak ada yang sempurna atau superior dari masing-masing elemen karena masing-masing elemen mempunyai kelebihan dan kekurangan. Dalam kehidupan nyata, kehadiran masing-masing elemen ini saling melengkapi satu sama lain sehingga akan dihasilkan suatu keharmonisan, keseimbangan dalam melakukan segala hal. Konsep *Power of Nature* dalam perancangan ini mengambil

karakter atau sifat dari empat elemen dari alam yaitu keseimbangan.



Gambar 4. Empat Elemen dari *Power of Nature*

## Tatanan Massa

Tatanan massa bangunan pada kawasan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa sawit ini menghadap plaza dan taman pada site. Ditengah kawasan terdapat Plaza sebagai tempat bersantai dan mengadakan pameran *Outdoor*.



Gambar 5. Tatanan Massa Fungsi Pelayanan Umum

Pelayanan umum berada paling utara kawasan yang merupakan area publik dan berdekatan dengan parkir umum untuk memudahkan akses pengunjung.



Gambar 6. Tatanan Massa Fungsi Pengelola

Ruang pengelola berada diantara Pelayanan Umum dan Riset. Pada kawasan bangunan pengelola terletak ditengah.

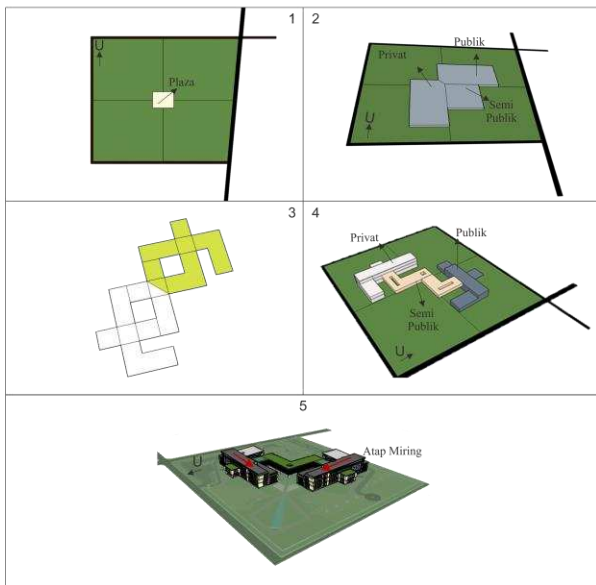


Gambar 7. Tatanan Massa Fungsi Riset

Fungsi riset berada jauh dari jalan utama karena fungsi privat, dan terletak dekat dengan area budidaya sawit untuk mempermudah proses penelitian dan pengembangan.

#### Bentukan Massa

Konsep bentuk pada bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini mengambil sifat dari empat elemen dari alam yaitu keseimbangan.



Gambar 8. Transformasi Bentuk Massa Bangunan

Konsep keseimbangan pada bentuk massa Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit diuraikan seperti yang terlihat pada gambar 7 dengan keterangan sebagai berikut:

1. Site dibagi menjadi 4 bagian. Titik tengah tumpuan adalah Plaza sebagai pusat imajiner.
2. Massa pada site dibagi berdasarkan fungsi publik, semi publik, dan privat. dan fungsi privat.

3. Massa dipotong untuk menciptakan bentuk massa yang tipis dan memanjang.
4. Massa memiliki bentuk yang sama namun dimirorkan, sehingga menciptakan bentuk yang seimbang. Massa dinaikkan sesuai kebutuhan ruang. Pada zona publik diterapkan sebagai fungsi pelayanan umum, zona semi publik sebagai fungsi pengelola, dan zona privat sebagai fungsi riset.
5. Pada ujung-ujung massa bangunan dibuat naik turun beberapa derajat untuk menerapkan atap miring sebagai sirkulasi udara, pengaliran air hujan, dan menciptakan bayangan sebagai peneduh disekitarnya.



Gambar 9. Bentuk Massa Bangunan

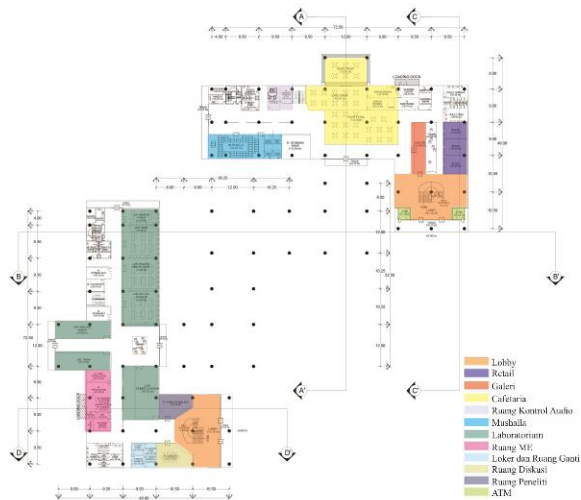
#### Tatanan Ruang Dalam

Tatanan ruang dalam Bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini menyesuaikan dengan bentuk massa yang persegi. Tatanan ruang dalam Bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini terdiri dari 3 lantai yang terbagi menjadi tiga fungsi, yaitu fungsi pelayanan umum, fungsi pengelola, dan fungsi riset.

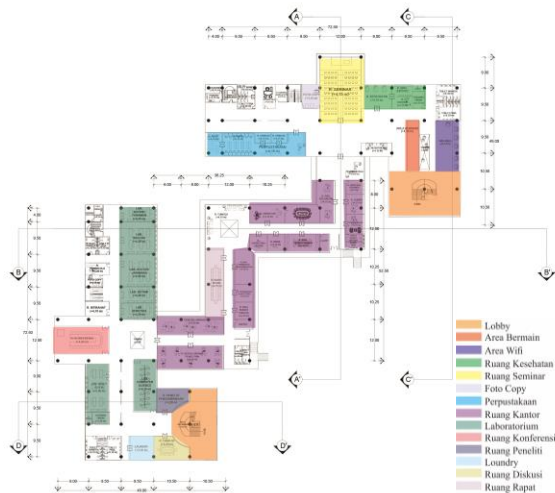
Pada lantai 1 untuk fungsi pelayanan umum terdapat lobby, ATM, galeri, retail, mushalla, cafetaria, dan area bermain. Lantai 1 untuk fungsi riset terdapat lobby, laboratorium, ruang peneliti, ruang diskusi, loker, ruang ganti, dan ruang ME.

Lantai 2 untuk fungsi pelayanan umum terdapat lobby, area bermain, area wifi, ruang kesehatan, ruang seminar, ruang foto copy, dan perpustakaan. Pada fungsi pengelola terdapat kantor dan ruang rapat. Sedangkan pada fungsi riset terdapat laboratorium, ruang konferensi, ruang peneliti, ruang diskusi, dan laundry.

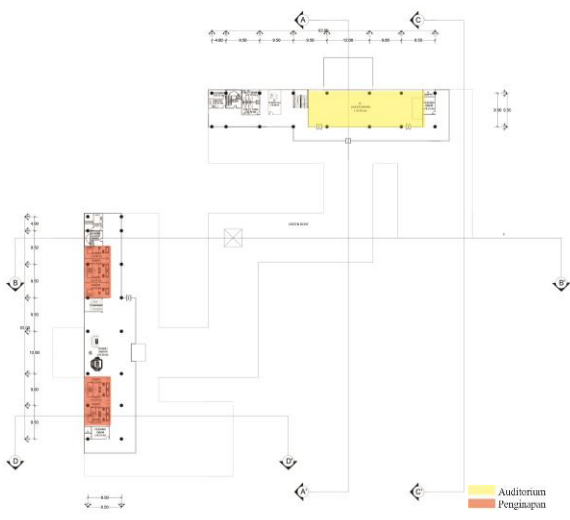
Lantai 3 pada fungsi pelayanan umum terdapat ruang auditorium, sedangkan pada fungsi riset terdapat ruang penginapan.



Gambar 10. Denah Lantai 1



Gambar 11. Denah Lantai 2



Gambar 12. Denah Lantai 3

### Utilitas

Utilitas pada kawasan ini menerapkan sistem utilitas umum yaitu sistem air bersih, sistem kotor dan kotoran serta sistem pembuangan air kolam.

### Struktur

Struktur utama pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini adalah dengan menggunakan sistem struktur rangka beton bertulang.

### Fasad Bangunan

Perancangan fasad bangunan disesuaikan dengan penerapan Arsitektur Hijau yang menggunakan *double facade* dan *Vertical Garden*.



Gambar 13. Fasad Bangunan

### Interior



Gambar 14. Interior Retail

Interior perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini dilengkapi *furniture* yang disesuaikan dengan fungsi setiap ruangan yang ada. Material lantai menggunakan keramik.

Material dinding yang digunakan untuk ruang dalam pada retail menggunakan dinding bata.

### Tatanan Ruang Luar

Rencana lansekap pada kawasan ini meliputi area pedestrian, plaza, dan taman. Untuk area pedestrian yang merupakan jalan setapak menggunakan *paving block* yang

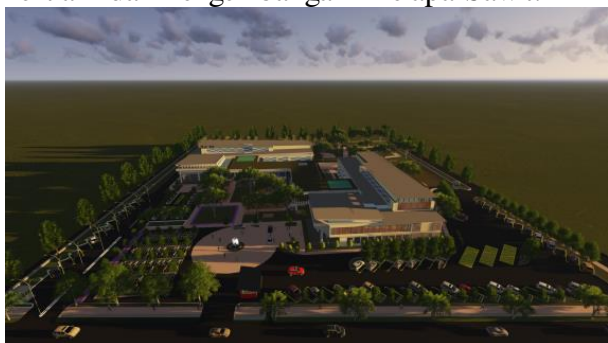
juga digunakan di area perkerasan. Jalan setapak ini memiliki pola yang mencolok dari lansekap disekitarnya sehingga akan membuat orang-orang disekitar tertarik untuk melewatinya. Pola pedestrian ini mengikuti bentuk site dan bangunan, sehingga memudahkan pengguna untuk mengakses ke seluruh bangunan.

#### Detail Lansekap

Detail lansekap pada perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini berupa detail lampu taman, dan bangku taman.

#### Hasil Desain

Setelah melakukan proses penzoningan, transformasi desain, tatanan massa, bentukan massa, tatanan ruang dalam, struktur, utilitas, fasad, interior, tatanan ruang luar, detail lansekap, maka dihasilkanlah desain Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit.



Gambar 15. Desain Kawasan



Gambar 16. Foto Maket

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan Penerapan Arsitektur Hijau pada Rancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit di Rokan Hulu, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Fasilitas yang ada di Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit yaitu laboratorium untuk melakukan penelitian dan pengembangan, kantor sebagai wadah yang mengelola seluruh aktivitas penelitian dan pengembangan, serta kawasan perancang, perpustakaan sebagai wadah edukasi, hunian sebagai wadah penginapan bagi para peneliti yang melakukan riset dalam waktu yang lama, auditorium dan ruang konferensi sebagai wadah yang menampung kegiatan seperti pertemuan, area budidaya kelapa sawit yang diperoleh dari benih yang sudah diteliti, dan area hutan budidaya sebagai tempat rekreasi.
2. Perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini menerapkan prinsip Arsitektur Hijau diantaranya yaitu menggunakan panel surya sebagai terapan dari hemat energi, orientasi bangunan dibuat memanjang dari timur ke barat sebagai tanggapan terhadap pemanasan fasad oleh radiasi matahari, menggunakan ventilasi silang untuk penghawaan alami ruangan, menggunakan *double facade*, menerapkan atap miring untuk mengalirkan air hujan, pemanfaatan air hujan sebagai sistem irigasi, tidak merusak site yang ada, dan penerapan *skylight* untuk pencahayaan alami pada bangunan.
3. Perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit ini menerapkan konsep "*Power of Nature*" yang dibagi menjadi empat elemen, yaitu air, api, udara, dan tanah. Empat elemen ini memiliki keseimbangan pada alam. Keseimbangan menjadi rujukan dalam konsep bentukan massa bangunan.

Adapun saran yang diperlukan terhadap perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Kelapa Sawit adalah perlunya strategi perancangan yang lebih rinci terhadap penerapan Arsitektur Hijau. Dalam perancangan selanjutnya bisa menerapkan prinsip strategi desain Arsitektur Hijau yang belum diterapkan pada perancangan supaya penerapan tersebut lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambardi, U.M. 2002. Pendapatan Asli Daerah dan Dana Perimbangan Sebagai Sumber Pendapatan Daerah. Dalam Pengembangan Wilayah dan Otonomi Daerah. BPPT. Jakarta.
- Brenda & Vale, R. 1991. *Green Architecture Design for a Sustainable Future*. London: Thames and Hudson.
- Direktorat Tanaman Tahunan, 2011. Luas Area Perkebunan Kelapa Sawit menurut Kabupaten dan Pengelola di Provinsi Riau. Pekanbaru : Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Kwok, Alison G & Grondzik, Walter T. 2007. *The Green Studio Handbook, Environmental strategies for schematic design*.
- Pahan, Iyung. 2010. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Priatman, Jimmy. 2002. *Energy Efficient Architecture*, Paradigma dan Manifestasi Arsitektur Hijau. Surabaya. Universitas Petra.
- Rifai, A., Syaiful Hadi, dan Nurul Qomar. 2008. Studi Pengembangan Kelapa Sawit Rakyat di Provinsi Riau. Jurnal Sagu. Vol 7 No. 2. September 2008. Hal 1 – 6.
- Siradjuddin, Irsyadi. 2015. Dampak Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Perekonomian Wilayah di Kabupaten Rokan Hulu. Jurnal Agroteknologi. Vol 5 No. 2. Februari 2015. Hal 7 – 14.
- Neufert, Ernst. 2002. Data Arsitek Jilid 2. Jakarta : Erlangga.