

PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGIS PADA PERENCANAAN AGROWISATA KOPI DI DESA SERANG, PURBALINGGA

Nurul Adi Utami, Wiwik Setyaningsih, Yosafat Winarto

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Nuruladi.utami@gmail.com

Abstrak

Purbalingga merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki potensi perkebunan kopi dan pariwisata. Pengembangan potensi perkebunan kopi sebagai daya tarik wisata didukung oleh pemerintah dan masyarakat lokal. Daya tarik wisata kopi dikemas dalam bentuk agrowisata. Agrowisata kopi di Desa Serang merupakan bentuk wisata dimana masyarakat atau pengunjung dapat berekreasi sekaligus mendapat edukasi. Permasalahan utama pada kasus ini adalah letak perkebunan kopi berada pada kawasan yang melindungi kawasan dibawahnya, termasuk kawasan pengelolaan prasarana air minum, dan syarat dalam perencanaan agrowisata harus dapat mengkonservasi alam. Pendekatan arsitektur ekologis bertujuan meminimalisir dampak kerusakan alam dengan cara berintegrasi dengan lingkungan. Metode yang digunakan pada perencanaan ini adalah penerapan teori arsitektur ekologis oleh Heinz Frick. Heinz Frick mengungkapkan terdapat empat unsur arsitektur ekologis yaitu air, udara, bumi, dan energi. Hasil penerapan teori arsitektur ekologis Heinz Frick terdiri dari desain utilitas, desain penghawaan, desain material-struktur, dan desain pencahayaan.

Kata kunci: *purbalingga, agrowisata kopi, arsitektur ekologis*

1. PENDAHULUAN

Kopi secara global sudah menjadi tren masyarakat. Hampir setiap negara memiliki kopi khasnya masing-masing. Di Indonesia sendiri, sudah sejak lama kopi menjadi komoditi unggulan. Indonesia mendapat urutan ke empat sebagai negara eksportir kopi terbesar di dunia (Triyanti, 2016). Dibuktikan dengan menjamurnya kedai-kedai kopi modern yang lebih banyak menawarkan kopi lokal, seperti kopi Aceh, kopi Toraja, kopi Lampung, dan lain sebagainya. Perkebunan kopi Indonesia sendiri di dominasi oleh perkebunan rakyat. Dimana perkebunan merupakan milik rakyat dan dikelola mandiri oleh rakyat. Sedangkan laju perluasan perkebunan kopi terus meingkat setiap tahunnya dengan rata-rata sebesar 1,61% atau sekitar 14.212 hektar dengan jenis kopi paling banyak ditanam adalah kopi Robusta dan kopi Arabika (Pusdatin, 2017).

Kabupaten Purbalingga, Provinsi Jawa Tengah yang terletak di antara kaki gunung Slamet dan dataran tinggi Dieng memiliki ketinggian 500-1200 meter diatas permukaan laut. Menjadikan daerah Purbalingga potensial sebagai daerah pertanian dan perkebunan (Kimiawan, 2018). Pengembangan potensi kopi di Purbalingga sendiri didukung oleh masyarakat dan Pemerintahnya. Festival kopi di Purbalingga yang digagas oleh penggiat kopi sudah diadakan rutin tiap tahun. Dalam acara tersebut Bupati Purbalingga menyampaikan apresiasinya terhadap potensi kopi lokal Purbalingga. Selain itu, Bupati Purbalingga juga mengharapkan bahwa potensi perkebunan kopi di Purbalingga bisa menjadi destinasi wisata baru yang dapat mengedukasi masyarakat serta wisatawan (Pratiwi, 2018). Peran masyarakat serta pemerintah menjadi penting dalam perubahan suatu kawasan menjadi kawasan wisata (Setyaningsih, Nuryanti, Prayitno, & Sarwadi, 2015). Wisata agro atau agrowisata yang merupakan pemanfaatan area agro sebagai daya tarik pariwisata merupakan salah satu bentuk perubahan kawasan perkebunan kopi menjadi kawasan wisata kopi.

Area perluasan perkebunan kopi yang direncanakan oleh Pemerintah Purbalingga berada di desa Serang, Kecamatan Karangreja. Desa Serang merupakan Kawasan pengelolaan prasarana air minum, selain itu juga merupakan kawasan yang melindungi kawasan di bawahnya (Kabupaten

Purbalingga Patent No. Nomor 5 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Purbalingga 2011-2031, 2011). Dalam perencanaan, pengelolaan, pengembangan, dan pembinaan agrowisata utamanya adalah berbasis konservasi (Sastrayuda, 2010). Agrowisata harus menjaga keaslian lingkungan disekitarnya serta mengupayakan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Desain ekologis merupakan desain yang meminimalkan dampak merusak lingkungan dengan cara berintegrasi dengan lingkungan (Cowan & Ryn, 1998).

2. METODE PENELITIAN

Perencanaan Agrowisata Kopi di Desa Serang, Purbalingga dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Permasalahan pada perencanaan Agrowisata Kopi di Desa Serang diselesaikan menggunakan pendekatan arsitektur ekologis. Tahap pengumpulan data ditambahkan tinjauan tentang arsitektur ekologis. Tinjauan tersebut sebagai dasar dalam analisis data yang kemudian menghasilkan konsep Agrowisata Kopi dengan pendekatan arsitektur ekologis.

Salah satu prinsip Arsitektur Ekologis yaitu *solution grown from place* (Cowan & Ryn, 1998). Penyelesaian dari masalah desain harus berasal dari lingkungan dimana arsitektur itu dirancang. Hal tersebut utamanya diselesaikan melalui aspek social dan budaya. Terdapat empat elemen yang harus diperhatikan dalam merancang dengan pendekatan Arsitektur Ekologis (Frick & Sukiyanto, Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis, 2007). Empat elemen tersebut adalah air, udara, tanah, dan energi. Maka, dalam perencanaan agrowisata kopi di desa Serang ini harus memperhatikan serta memanfaatkan potensi air, udara, tanah dan energi pada tapak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Apabila ditinjau dari lokasi, agrowisata kopi di desa Serang ini sudah memenuhi 4A (*Attraction, Amenities, Ancillary, Accesability*) Pariwisata. *Attraction* atau daya tarik utama dari agrowisata kopi di desa Serang adalah hamparan perkebunan kopi. Kebun kopi tersebut dimanfaatkan untuk aktifitas edukasi, diantaranya: mulai dari pembibitan sampai dengan penyajian kemasan kopi. Selain itu letak desa Serang yang berada di kaki gunung Slamet memberikan daya tarik pendukung berupa *view* gunung Slamet. *Amenities* atau fasilitas untuk daya tarik utama dari wisata edukasiperkebunan kopi, diantaranya: ruang workshop, galeri, homestay, dan *caffé*. *Ancillary* atau kelembagaannya sudah terbentuk di lokasi. Hal ini karena desa Serang sudah bergerak sebagai desa wisata, sehingga pemerintah desa setempat sudah membentuk pengelola Desa Wisata Serang. Untuk *accessibility* atau kemudahan akses sudah didukung dengan letak perkebunan yang bisa dicapai baik secara oleh transportasi umum maupun transportasi lokal.

Pada perencanaan desain kawasan agrowisata kopi di desa Serang ini menerapkan teori arsitektur ekologis menurut Heinz Frick. Dimana sebuah bangunan yang ekologis terdapat unsur-unsur yang menjadi kunci utama hubungan timbal balik antara bangunan dengan manusia yaitu air, udara, tanah, dan energi (Frick, Heinz; Mulyani, Tri Hesti, 2006). Sehingga pada perencanaan Agrowisata Kopi di Purbalingga di fokuskan pada penerapan 4 unsur arsitektur ekologis yaitu, air, udara, tanah, dan energi.

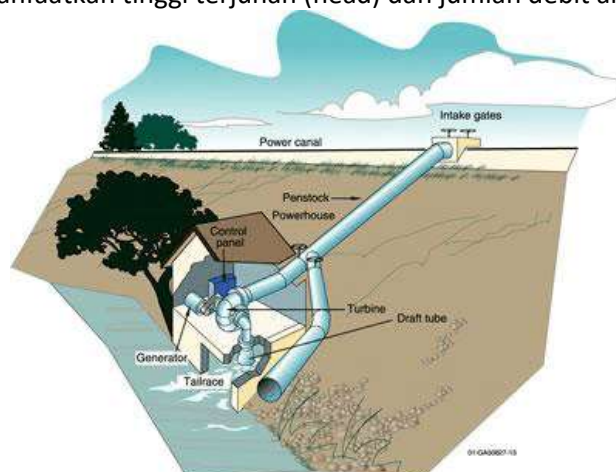
Pertama, penerapan unsur air pada desain utilitas yaitu dengan memanfaatkan air hujan sebagai sumber air. Pemanfaatan air dilakukan melalui pemanenan air hujan atau *rain water harvesting*. Teknik pemanenan air hujan atau *rain water harvesting* pada prinsipnya adalah mengumpulkan air hujan pada saat musim penghujan. Air yang sudah terkumpul dimanfaatkan pada saat curah hujan rendah, atau musim kering (Harsoyo, 2010). Berdasarkan ruang lingkup penerapannya, teknik ini dikategorikan menjadi 2, yaitu *Rooftop rain water harvesting* dan bangunan *reservoir*. Untuk penerapan pada desain agrowisata kopi ini menggunakan teknik bangunan *reservoir*. Teknik pemanenan air hujan ini dilakukan dengan membangun 3 titik embung (lihat Gambar 1) yang tersebar di dalam kawasan.



Gambar 1
Titik Lokasi Embung pada Kawasan

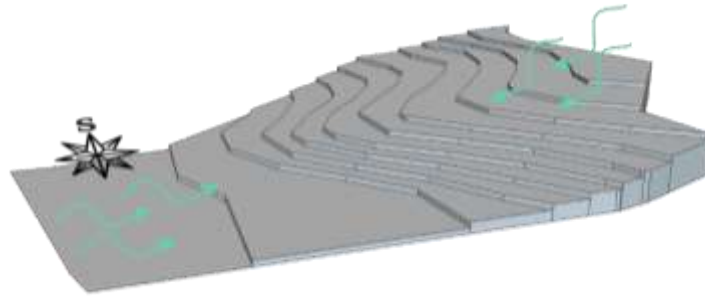
Ketiga titik embung tersebut selain di manfaatkan sebagai *reservoir* juga di manfaatkan sebagai wahana rekreasi air. Air hujan yang sudah terkumpul pada embung kemudian di gunakan sebagai sumber air untuk menyirami taman dan bibit kopi. Sehingga air hujan tidak dibuang ke roil kota namun dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan air selain dengan teknik pemanenan air hujan adalah memanfaatkan sungai serang sebagai sumber energi kawasan.

Debit air sungai serang, yang lokasinya tepat berada di sisi utara tapak, dapat dimanfaatkan sebagai penggerak turbin *microhydro*. *Microhydro* adalah suatu pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggeraknya seperti, saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) dan jumlah debit air lihat Gambar 2).



Gambar 2
Skema Sistem *Microhydro*
Sumber: Nasir, 2014

Kedua, unsur ekologis yang dimanfaatkan selanjutnya adalah udara pada desain penghawaan. Pemanfaatan unsur udara dilakukan dengan memaksimalkan penghawaan alami pada bangunan agrowisata. Pemanfaatan penghawaan alami dilakukan dengan menerapkan sistem *cross ventilation* dan pemanfaatan atap tinggi. Agar penghawaan alami dapat diterapkan secara maksimal, dilakukan analisis pergerakan udara di dalam kawasan. Pada kawasan berkontur udara akan bergerak dari kontur tinggi ke kontur rendah pada malam hari dan sebaliknya pada siang hari. Sehingga udara pada kawasan agrowisata ini bergerak dari arah barat ke timur dan timur ke barat (lihat Gambar 3).



Gambar 3
Analisis Pergerakan Udara pada Kawasan

Respon dari analisis diatas menghasilkan keputusan orientasi bangunan yang akan menghadap ke arah barat-timur. Selain itu untuk memaksimalkan pergerakan udara di dalam bangunan, maka penerapan *cross ventilation* di letakan pada sisi barat-timur pada bangunan homestay dan pengelola (lihat Gambar 4).



Gambar 4
Bangunan Homestay dan Pengelola (View Timur)

Pergerakan udara dimaksimalkan juga dengan memanfaatkan atap tinggi. Pemanfaatan tersebut diterapkan pada desain bangunan penerimaan, edukasi (ruang *workshop*), dan *homestay* (lihat Gambar 5).




Gambar 5
Bangunan Penerimaan, Interior Workshop, dan Homestay

Ketiga, penerapan pada desain material-struktur. Tanah yang juga disebut sebagai sumber bahan baku juga memerlukan pemeliharaan dikarenakan sifatnya yang tidak dapat diperbaharui. Dalam (Frick & Sukiyanto, 2007) disebutkan beberapa pengaplikasian desain yang berhubungan dengan bumi (sumber bahan baku) diantaranya melalui pemilihan struktur dan material.

Dalam arsitektur ekologis terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih bahan bangunan yang akan digunakan, diantaranya eksploitasi dan pembuatan bahan bangunan

meminimalkan penggunaan energi, bahan bangunan yang digunakan tidak bertransformasi yang tidak dapat dikembalikan ke alam, tahap eksploitasi hingga pemeliharaan seminimal mungkin mencemari alam, dan bahan bangunan menggunakan sumber daya lokal. Berdasarkan kriteria pada pemilihan bahan bangunan, maka diklasifikasikan bahan bangunan ekologis sebagai berikut (Frick & Sukiyanto, Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis, 2007):

Penggolongan Ekologis Bahan bangunan yang dapat dibudidayakan kembali (regeneratif)	Kayu 	Bahan Bangunan Bambu 	Rotan 
Bahan bangunan alam yang dapat digunakan kembali	Tanah dan tanah liat 	kapur 	Batu kali dan batu alam 
Bahan bangunan yang dapat digunakan kembali (recycling)	Limbah, mobil bekas 	serbuk kayu 	potongan kaca 
Bahan bangunan alam yang mengalami perubahan transformasi sederhana	Batu merah, batako/conblock, semen 	genting tanah liat 	logam, kaca 
Bahan bangunan alam yang mengalami beberapa tingkat perubahan transformasi	Plastik 	bahan sintesis 	Epoksi 
Bahan bangunan komposi	Beton bertulang 	pelat serat semen 	beton komposit 

Gambar 6

Klasifikasi Bahan Bangunan Ekologis

Sumber: Frick; Sukiyanto: 2007

Pada lokasi tapak terpilih memiliki potensi material berupa bambu, kayu dari pohon suren, dan batu alam. Bambu dan kayu termasuk bahan bangunan yang dapat dibudidayakan kembali, sedangkan batu alam merupakan bahan bangunan yang dapat digunakan kembali. Material Bambu digunakan secara maksimal sebagai *upper-sub-lower structure* pada bangunan restoran dan edukasi. Hal tersebut mengingat restoran dan edukasi merupakan massa utama pada kawasan (lihat Gambar 7).



Gambar 7

Penggunaan Material Bambu pada Restoran dan Edukasi

Untuk material kayu digunakan sebagai plat lantai pada seluruh massa bangunan agrowisata. Selain itu material kayu digunakan sebagai *sub-upper structure* pada massa diantaranya penerimaan dan produksi (lihat Gambar 8).



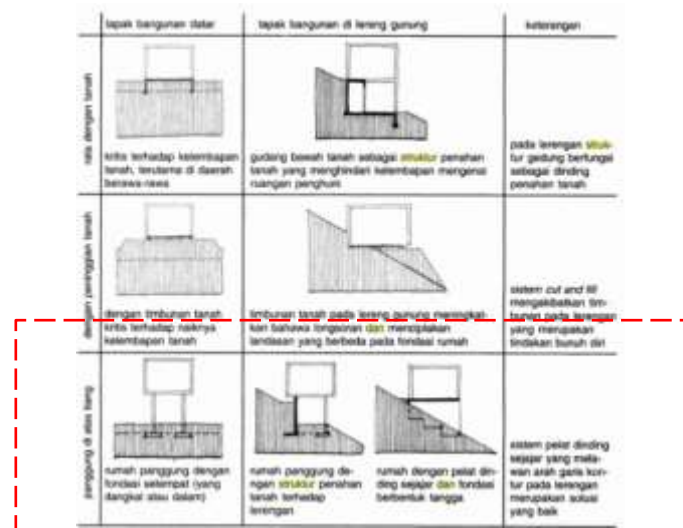
Gambar 8
Penggunaan Material Kayu pada Massa Penerimaan dan Produksi

Batu alam utamanya digunakan sebagai material untuk paving pejalan kaki. Selain itu batu alam juga digunakan sebagai material dinding pada bangunan fasilitas umum yaitu toilet dan area wudhu pada mushola (lihat Gambar 9).



Gambar 9
Penggunaan Material Batu Alam pada Toilet dan Area Wudhu

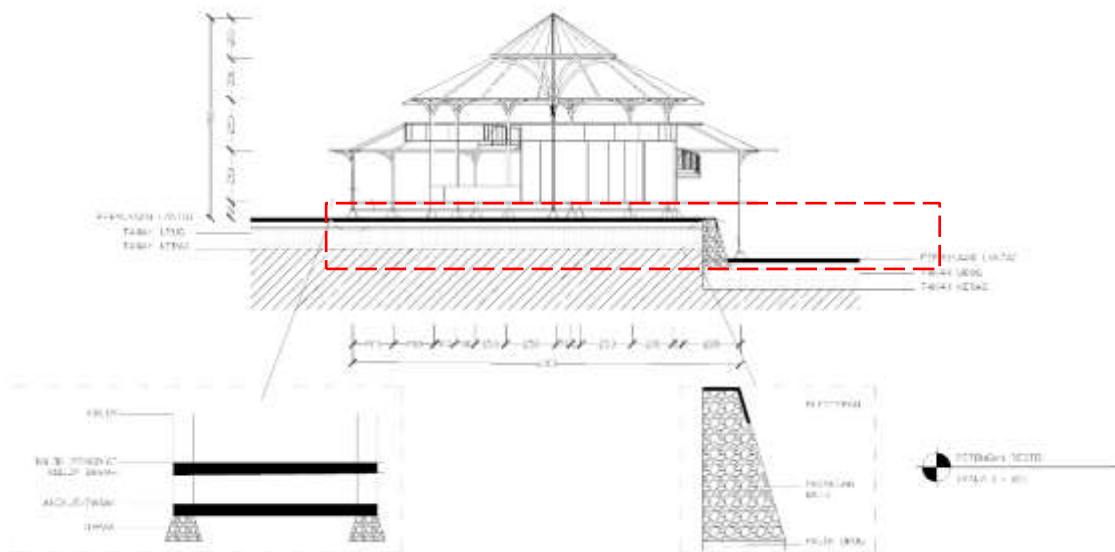
Prinsip arsitektur ekologis adalah menghindari *cut and fill* sebagai penyelesaian desain pada tapak berkontur (Frick, Heinz; Mulyani, Tri Hesti, 2006). Hal tersebut untuk menghindari terjadinya tanah longsor. Pada tapak terpilih sebagai lokasi Agrowisata Kopi ini berada di tanah berkontur dengan lokasi yang rawan terhadap bencana tanah longsor. Sehingga diterapkan struktur bangunan berupa panggung. Berdasarkan teori pemilihan struktur bahwa untuk membangun rumah di lereng gunung terdapat perbedaan struktur pondasi sebagai berikut (Frick, Heinz; Sukiyanto, FX. Bambang, 2007):



Gambar 10
Struktur Bangunan di Lereng Gunung
Sumber: Frick; Sukiyanto: 2007

Kondisi tanah pada tapak terpilih berada di lereng gunung Slamet. Hal tersebut mengakibatkan tanah pada tapak rawan terhadap bencana tanah longsor. Sehingga untuk menghindari *cut and fill* dipilih sistem pondasi umpak.

Selain itu kondisi kontur pada tapak yang memiliki kemiringan kurang dari 10% maka dapat diterapkan struktur panggung diatas tiang. Struktur bangunan panggung ini juga diterapkan karena memiliki keuntungan area dibawah bangunan terbuka (lihat Gambar 11). Sehingga air hujan yang tidak tertampung oleh sistem *rain water harvesting* dapat diresapkan secara maksimal ke tanah.



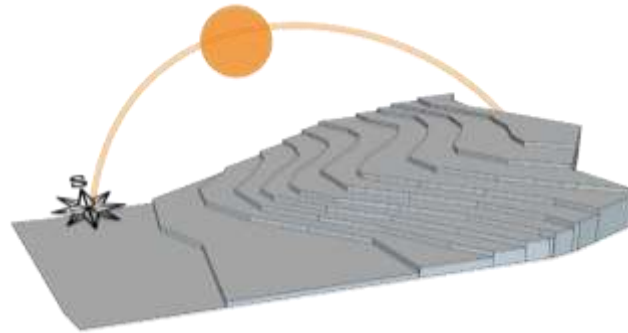
Gambar 11
Potongan Bangunan Restoran

Keempat, penerapan desain pencahayaan. Kegiatan manusia sangat erat kaitannya dengan penggunaan energi. Pembangkit energi dalam bentuk apapun pasti akan membebani alam. Energi sendiri terdapat dua jenis yaitu energi yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Sumber energi yang dapat diperbaharui contohnya adalah tenaga surya (aktif dan pasif), tenaga air (global), tenaga angin, kayu bakar, biogas, dan etanol. Sedangkan energi yang tidak dapat diperbaharui yaitu sumber energi batu bara, minyak bumi, minyak gas, dan tenaga nuklir.

Arsitektur ekologis sendiri memiliki prinsip *design with nature*. Sehingga dalam desain harus menjaga kelangsungan hidup ekosistem dengan tidak merusak lingkungan (Cowan & Ryn, 1998). Maka pada perencanaan Agrowisata Kopi di desa Serang, Pubalingga ini memanfaatkan energi yang dapat diperbaharui dengan memanfaatkan energi matahari dan air.

Pencahayaan matahari di daerah tropis mengandung gejala sampingan dengan sinar panas, maka di daerah tropis tersebut manusia sering menganggap ruang yang agak gelap sebagai sejuk dan nyaman. Akan tetapi pencahayaan alam sebenarnya mengandung efek penyembuhan dan dapat meningkatkan tingkat kreatifitas manusia, sehingga manusia masih tetap dibutuhkan pencahayaan alam yang terang tanpa kesilauan dan tanpa sinar panas. Matahari sebaiknya tidak diterima secara langsung namun dapat dipantulkan sinar tersebut kedalam air kolam (sehingga dapat kehilangan panasnya) dan melewati langit-langit putih yang berkilap sehingga dapat menghindari penyilauan orang yang bekerja atau beraktifitas kedalam ruang.

Pemanfaatan pencahayaan alami oleh matahari bergantung pada kondisi iklim yaitu berdasarkan dari pergerakan matahari. Salah satu prinsip arsitektur ekologis adalah pencahayaan dapat memberikan kenyamanan aktifitas manusia (Frick & Sukiyanto, 2007). Matahari bergerak dari sisi timur ke barat. Analisis menunjukkan pergerakan matahari pada tapak (lihat Gambar 12).



Gambar 12
Analisis Pencahayaan

Respon dari analisis diatas menghasilkan keputusan orientasi bangunan yang akan menghadap ke arah barat-timur. Selain itu untuk memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami pada bangunan, maka perletakan jendela diorientasikan pada sisi barat-timur. Bukaan pada sisi timur untuk pencahayaan alami di terapkan pada bangunan pengelola, *homestay*, restoran dan ruang *workshop* (lihat Gambar 13).



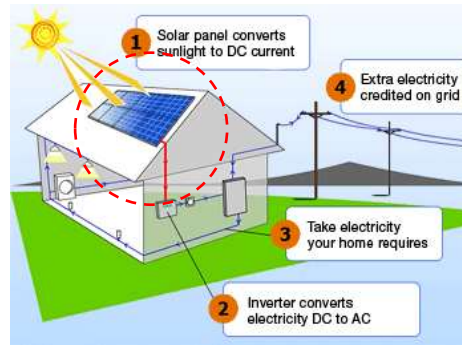
Gambar 13
Pencahayaan Alami pada Bangunan Pengelola, *Homestay*, Restoran Dan Ruang *Workshop*

Namun, pada sisi barat bangunan diterapkan *sun shading* untuk mereduksi sinar matahari langsung yang panas. *Sun shading* diterapkan pada selasar bangunan *homestay*, produksi dan penerimaan (lihat Gambar 14).



Gambar 13
Penerapan Selasar pada Bangunan *Homestay*, Produksi, dan Penerimaan

Kebutuhan listrik pada Agrowisata Kopi di Desa Serang ini tidak banyak sehingga dimaksimalkan penggunaan energi terbarukan. Salah satunya dengan pemanfaatan energi matahari pada desain utilitas. Energi matahari tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai pencahayaan alami. Panas matahari juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dengan bantuan teknologi berupa panel surya. Pada prinsipnya panel surya mengubah energi cahaya menjadi arus listrik (lihat Gambar 14).



Gambar 14
Skema Panel Surya
Sumber: solarcellsurya.com

Solar panel dimanfaatkan untuk penerangan jalan di area parkir dan *homestay* kawasan Agrowisata Kopi (lihat Gambar 15). Sehingga pada siang hari panel surya dapat menangkap sinar matahari secara maksimal yang kemudian digunakan untuk penerangan pada sore hingga malam hari.



Gambar 15
Titik Letak Panel Surya pada Kawasan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penerapan arsitektur ekologis pada perencanaan agrowisata Kopi dibagi atas pemanfaatan unsur air, pemanfaatan unsur udara, pemanfaatan unsur tanah, dan pemanfaatan unsur energi. Pemanfaatan unsur air diterapkan pada desain utilitas dengan memaksimalkan

pemanfaatan air hujan dengan sistem bangunan reservoir menggunakan embung. Selain itu air dimanfaatkan untuk pembangkit listrik dengan sistem *microhydro*. Pemanfaatan unsur udara diterapkan pada desain penghawaan dengan penerapan sistem *cross ventilation*, dan pemanfaatan atap tinggi. Pemanfaatan unsur tanah diterapkan pada desain material-struktur dengan pemilihan material lokal berupa bambu, kayu, dan batu alam. Selain itu pemanfaatan tanah juga dilakukan dengan penerapan struktur bangunan panggung. Sedangkan unsur energi diterapkan pada desain pencahayaan dengan cara memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami. Unsur energi juga diterapkan pada desain utilitas dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi melalui solar panel.

Berdasarkan kesimpulan di atas saran penulis untuk penelitian selanjutnya untuk lebih memaksimalkan pemanfaatan energi terbarukan yang lainnya. Energi terbarukan yang belum bisa dimanfaatkan pada perencanaan ini adalah angin.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, & Said, R. (2018). Rumah Panggung Sebagai Alternatif Pemecahan Terhadap Bencana Banjir, Lahan Parkir, Area Bermain dan Bersosialisasi. *Jurnal Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.
- Cowan, S., & Ryn, S. V. (1998). *Ecological Design*. USA: Island Press. Retrieved 2019
- Daerah, P. (2011). *Kabupaten Purbalingga Patent No. Nomor 5 Tahun 2011 tentang Rencana Tata RUang Wilayah Kabupaten Purbalingga 2011-2031*.
- Frick, Heinz; Mulyani, Tri Hesti. (2006). *Arsitektur Ekologis Seri Eko-Arsitektur 2*. Yogyakarta: Kanisius.
- Frick, Heinz; Sukiyanto, FX. Bambang. (2007). *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*. Semarang: Penerbit Kanisius.
- H Tasdi, S. M. (2017, Oktober 18). Purbalingga Urutan Keempat Kunjungan Wisata Jateng. (satelitpost, Interviewer)
- Harsoyo, B. (2010). Teknik Pemanenan Air Hujan (Rain Water Harvesting) Sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air di Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*.
- Kimiawan, A. (2018, Oktober 30). Pemkab Bakal Kembangkan Potensi Kopi Purbalingga. (satelitpost.com, Interviewer)
- Naryono, S. E. (2010). Metode Pengolahan Air Limbah Alternatif Untuk Negara Berkembang. *Inersia*.
- Nasir, B. A. (2014). Design Considerations of Micro-hydro-electric Power Plant. *Energi Procedia*.
- Pratiwi, D. H. (2018, Desember 28). Perlu digagas Desa Wisata Kopi. (jatengprov.go.id, Interviewer)
- Sastrayuda, G. S. (2010). Strategi Pengembangan dan Pengelolaan Resort and Leisure. *Upi.edu*, 6-13.
- Setyaningsih, W., Nuryanti, W., Prayitno, B., & Sarwadi, A. (2015). PROSES PERUBAHAN ARSITEKTURAL KAWASAN BERSEJARAH KAMPUNG WISATA KAUMAN SURAKARTA. *Region*.
- Triyanti, D. R. (2016). *OUTLOOK KOPI*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.