

KONSEP ARSITEKTUR EKOLOGI PADA PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN PERTANIAN DI KABUPATEN WONOSOBO

Juliana Bekti Susilaning Budi, Sumaryoto, Hardiyati

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

julianabekti@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Wonosobo memiliki potensi unggulan dalam sektor pertanian namun belum diwadahi Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian dengan alam sebagai media pembelajarannya. Lokasi tapak yang berada di daerah pertanian perlu dijaga kelestariannya agar terhindar dari eksploitasi dan kerusakan. Arsitektur Ekologi menjadi konsep yang sesuai karena menekankan timbal balik antara bangunan dengan alam sekitar tanpa merugikan satu sama lain. Tujuan penelitian yaitu merumuskan prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi pada Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo yang terdiri dari prinsip mampu merespon iklim lokal, tanggap terhadap kondisi tapak, penggunaan material yang meminimalisir energi, penggunaan teknologi secara manusiawi dan tepat guna, memelihara sumber lingkungan dan prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu deskriptif kualitatif. Penelitian diawali dengan pengumpulan data lokasi dan studi literatur serta studi preseden tentang Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian dan Arsitektur Ekologi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menghasilkan konsep perencanaan dan perancangan yang berpedoman pada teori Arsitektur Ekologi dan standar Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian. Hasil penelitian yaitu konsep perencanaan dan perancangan dengan prinsip Arsitektur Ekologi melalui pengolahan bentuk dan tata massa bangunan yang mempertahankan kontur, vegetasi eksisting, mendukung penghawaan dan pencahayaan alami, pemilihan material lokal yang perubahannya dapat dikembalikan ke alam, dan pengolahan air yang dapat dimanfaatkan kembali.

Kata kunci: sekolah menengah kejuruan pertanian, kabupaten wonosobo, arsitektur ekologi

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Wonosobo merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan sektor pertanian sebagai penyumbang perekonomian tertinggi. Hal ini didukung dengan letak Kabupaten Wonosobo yang secara geografis berada pada jalur pegunungan api muda yaitu Pegunungan Serayu Selatan sehingga memiliki kondisi iklim dan kondisi tanah yang mendukung untuk kegiatan pertanian. Pertanian sebagai sektor unggulan, menduduki peringkat teratas dalam pemanfaatan lahan daerah mencapai 42,952 ha dan menghasilkan berbagai produk unggulan yang terbagi menjadi tanaman pangan dan hortikultura, tanaman perkebunan, peternakan, dan perikanan. Tingginya jumlah produk yang dihasilkan menjadikan pertanian sebagai penyumbang tertinggi dalam sektor perekonomian. Persentase pertanian dalam perekonomian mengalami peningkatan dari tahun 2012 hingga 2015 dengan persentase tertinggi mencapai 32,6% (Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo, 2016)

Pertanian sebagai sektor unggulan menghadapi berbagai permasalahan seperti terjadinya penurunan jumlah petani dalam kurun waktu 4 tahun terakhir yang disebabkan karena generasi muda lebih memilih bekerja merantau sehingga kekurangan sumber daya manusia dalam mengolah lahan pertanian, pembukaan lahan pertanian secara besar-besaran yang tidak sesuai dengan tata

guna lahan sehingga menyebabkan adanya alih fungsi lahan dari hutan lindung menjadi lahan pertanian, dan belum tersedianya fasilitas pendidikan formal yang berorientasi pada sektor pertanian. Kabupaten Wonosobo belum memiliki Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki fokus pada program studi pertanian. Urgensi pendirian Sekolah Menengah Kejuruan ini secara formal dituliskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Pasal 5 No.36 Tahun 2014 yang menyebutkan bahwa pendirian Sekolah Menengah Kejuruan diharuskan untuk mendukung sumber daya yang menjadi potensi utama suatu daerah.

Salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan bidang pertanian sebagai potensi utama daerah yaitu diperlukannya penyediaan fasilitas pendidikan berupa Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian yang diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang terampil dan mampu mengolah potensi daerah khususnya dalam bidang pertanian. Struktur kurikulum dan standar sarana prasarana Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian ini mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 07/D.D5/KK/2018 dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018.

Prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi digunakan sebagai solusi dalam penyelesaian perencanaan dan perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian karena berusaha untuk menjaga kelestarian alam sekitar. Lokasi tapak yang berada di daerah pertanian perlu dijaga kelestariannya untuk keberlanjutan di masa yang akan datang. Ekologi yang merupakan induk dari lingkungan merupakan media pembelajaran yang sesuai bagi peserta didik sehingga perlu adanya edukasi agar peserta didik dapat bereksplorasi tanpa merusak alam itu sendiri. Pada dasarnya Arsitektur Ekologi merupakan arsitektur kemanusiaan yang menekankan keselarasan antara manusia dan alam sekitar (Firly, Setyaningsih, & Suparno, 2019). Konsep Arsitektur Ekologi juga mengutamakan hubungan timbal balik antara alam dan objek rancang bangun sehingga sistem dan kegiatan yang ada pada objek rancang bangun dapat memberikan dampak positif dan berkelanjutan bagi lingkungan sekitar tanpa mengeksploitasi alam. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka Arsitektur Ekologi yang di dalamnya memuat beberapa prinsip merupakan konsep yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo. Prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi yang digunakan yaitu prinsip mampu merespon iklim lokal, prinsip penggunaan material dengan meminimalisir energi, prinsip penggunaan teknologi secara manusiawi dan tepat guna, prinsip memelihara sumber lingkungan, prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air (Frick & Suskiyanto, 2007) dan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak (Brenda & Vale, 1991). Sehingga unsur-unsur alam yang terbatas dan terkandung di dalam tapak dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin tanpa merusaknya.

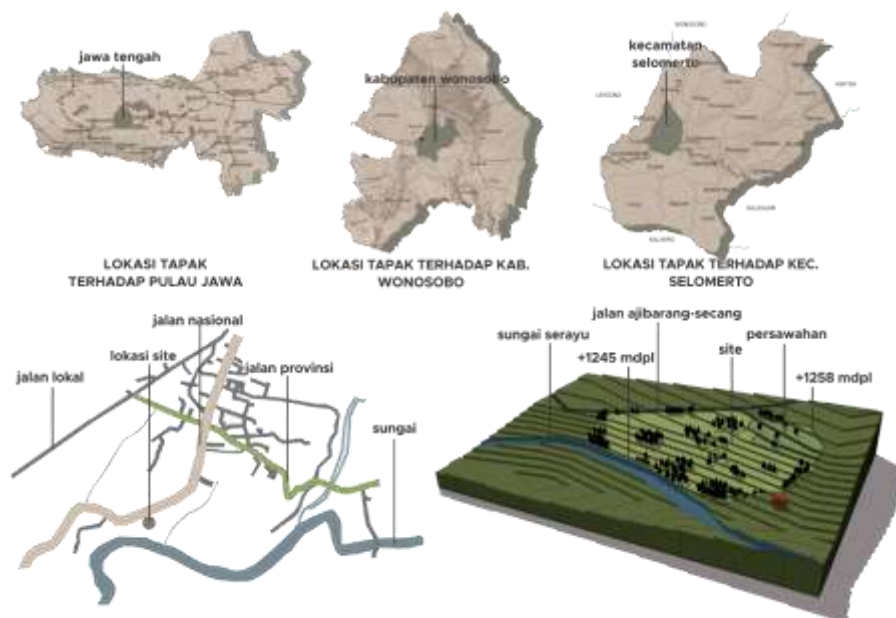
2. METODE PENELITIAN

Perencanaan dan perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo dengan menerapkan prinsip Arsitektur Ekologi menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dimulai dari studi literatur terkait data dan teori mengenai prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi melalui buku, artikel, jurnal, dan data-data yang diperoleh dari internet. Pembahasan pada penelitian berfokus pada perencanaan dan perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo dengan konsep Arsitektur Ekologi. Perencanaan dan perancangan objek terkait dengan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian berpedoman pada peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 07/D.D5/KK/208 tentang struktur kurikulum yang memuat program keahlian dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018 tentang standar sarana dan prasarana Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian. Sedangkan terkait dengan prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi berpedoman pada prinsip mampu merespon iklim lokal, prinsip penggunaan material dengan meminimalisir energi, prinsip penggunaan teknologi secara manusiawi dan tepat

guna, prinsip memelihara sumber lingkungan, dan prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air (Frick & Suskiyanto, 2007) dan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak (Brenda & Vale, 1991). Kelima prinsip yang digunakan kemudian digunakan sebagai pedoman dalam proses analisis aspek kawasan yaitu bentuk dan tata massa bangunan, pemilihan material, dan pengolahan air kawasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi perencanaan dan perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo berada di Jalan Ajibarang-Secang, Desa Selomerto, Kecamatan Selomerto, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah (gambar 1). Pemilihan lokasi sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Wonosobo Nomor 2 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kabupaten Wonosobo tahun 2016-2021 yang menyebutkan bahwa tapak merupakan kawasan pendidikan. Tapak memiliki luas lahan 52.250 m² dan merupakan lahan pertanian berkontur. Perbedaan ketinggian kontur didominasi ketinggian satu meter dengan kontur tertendah terletak pada ketinggian +1.245 mdpl (meter di atas permukaan laut) dan tertinggi pada ketinggian +1.258 mdpl.



Gambar 1
Lokasi Tapak Terpilih

Keseluruhan aspek perancangan pada kawasan menerapkan prinsip Arsitektur Ekologi yang berupaya untuk mengintegrasikan keselarasan antara kegiatan manusia, pembangunan objek rancang bangun dengan kondisi lingkungan sekitar serta berusaha untuk menghindari eksploitasi alam. Prinsip Arsitektur Ekologi yang digunakan yaitu prinsip mampu merespon iklim lokal, prinsip penggunaan material dengan meminimalisir energi, prinsip penggunaan teknologi secara manusiawi dan tepat guna, prinsip memelihara sumber lingkungan, prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air (Frick & Suskiyanto, 2007) dan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak (Brenda & Vale, 1991). Berikut merupakan konsep Arsitektur Ekologi pada beberapa aspek kawasan yaitu bentuk dan tata massa bangunan, pemilihan material bangunan, dan pengolahan air kawasan.

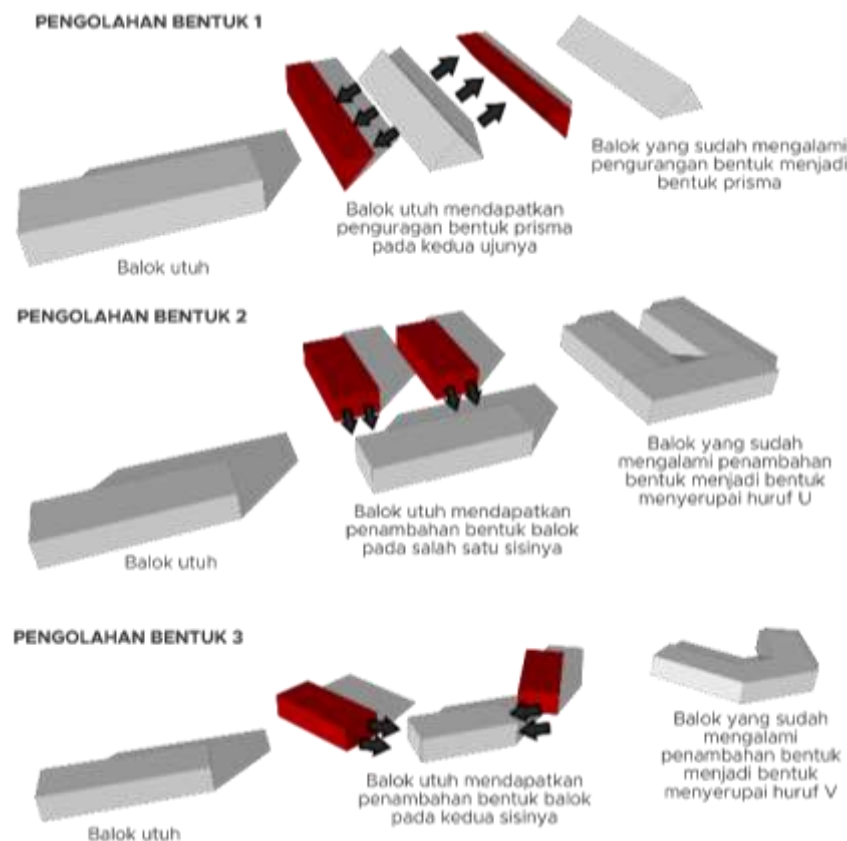
Aspek analisis pertama terkait dengan bentuk dan tata massa bangunan. Bentuk dan tata massa bangunan pada Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo berdasarkan prinsip

mampu merespon iklim lokal (Frick & Suskiyanto, 2007) dan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak (Brenda & Vale, 1991).

Berdasarkan prinsip mampu merespon iklim lokal maka bentuk bangunan harus mampu menyesuaikan dengan kondisi iklim sekitar. Kawasan berada di daerah dataran tinggi sehingga memiliki kecepatan angin yang kencang dan terkena paparan sinar matahari lebih besar dibandingkan dengan daerah dataran rendah. Upaya dalam mendukung kondisi eksisting ini, maka bentuk bangunan pada kawasan perlu mempertimbangkan orientasi angin dan sinar matahari. Hal ini bertujuan agar dapat mendukung penghawaan dan pencahayaan alami yang maksimal pada setiap massa bangunan

Berdasarkan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak, bangunan juga harus menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar. Kawasan berada di area lahan berkontur dan terdapat beberapa titik eksisting pohon yang tersebar di seluruh kawasan. Sehingga bangunan harus adaptif terhadap eksisting kontur dan pohon yang berusaha dipertahankan.

Strategi pemilihan bentuk bangunan dalam merespon pengaruh angin, matahari, dan kondisi lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan secara maksimal melalui bentuk pesergi panjang atau balok (Frick & Suskiyanto, 2007). Selain itu, bentuk balok juga memiliki efisiensi dan fleksibilitas yang tinggi apabila dilihat dari segi fungsi. Bentuk balok ini kemudian mengalami pengolahan berupa penambahan dan pengurangan bentuk yang disesuaikan dengan fungsi masing-masing kegiatan, kebutuhan luas bangunan, kontur, dan eksisting pohon pada kawasan (gambar 2). Hasil pengolahan bentuk balok pada kawasan dengan bentuk yang pipih memanjang mendukung prinsip mampu merespon iklim lokal dan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak (gambar 3).



Gambar 2
Pengolahan Bentuk Balok Pada Beberapa Massa Bangunan



Gambar 3
Hasil Pengolahan Bentuk Pada Beberapa Massa Bangunan

Berdasarkan prinsip mampu merespon iklim lokal, maka pengolahan tata massa bangunan harus mampu menyesuaikan dengan kondisi iklim sekitar. Kondisi iklim sekitar dipengaruhi oleh sinar matahari dan gerak angin yang berlebih pada kawasan. Kawasan yang berada di daerah dataran tinggi dipengaruhi oleh angin gunung dan angin lembah. Angin gunung bertiup dari arah timur laut pada sore hari dikarenakan daerah timur laut lebih cepat dingin dengan tekanan udara lebih tinggi. Sedangkan angin lembah bertiup dari arah barat daya pada pagi hari dan siang hari disebabkan karena arah ini memiliki tekanan udara yang rendah dan suhu yang relatif panas. Berdasarkan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak, maka bangunan harus menyesuaikan kondisi lingkungan sekitar dengan mempertahankan eksisting kontur dan titik-titik vegetasi kawasan.

Strategi dalam merespon pengaruh angin dan paparan sinar matahari terhadap bangunan dapat dimanfaatkan secara maksimal apabila bangunan pada kawasan dibuat dengan jarak yang cukup antara satu sama lain agar gerak udara dan distribusi pencahayaan alami pada bangunan terjamin (Frick & Suskiyanto, 2007). Sehingga tata massa bangunan pada kawasan menerapkan sistem majemuk. Bangunan pada kawasan akan memiliki distribusi angin yang maksimal apabila diletakkan tegak lurus dengan arah angin (Frick & Suskiyanto, 2007). Sehingga dari bentuk bangunan yang dipilih, maka bentuk balok dengan sisi terpanjang dihadapkan tegak lurus dengan arah angin yaitu arah timur laut dan barat daya. Sedangkan sisi terpendek dihadapkan ke arah timur dan barat untuk mengantisipasi paparan sinar matahari yang berlebihan baik pada pagi hari maupun sore hari (lihat gambar 5 dan 6). Massa kemudian ditata dengan menggunakan pola *cluster* agar mendukung upaya dalam mempertahankan eksisting kontur dan vegetasi pada kawasan (gambar 4).



Gambar 4
Perspektif Kawasan

bambu juga memiliki sifat mudah dibudidayakan. Material lain yang banyak ditemukan selain batu dan bambu yaitu roster beton, genteng tanah liat, bata merah, bata ringan, dan baja ringan.

Penerapan prinsip penggunaan teknologi secara manusiawi dan tepat guna diwujudkan pada aspek penggunaan material bekas. Penggunaan material bekas bertujuan untuk mengurangi limbah pembuangan material yang sudah digunakan, mengurangi penggunaan bahan mentah, dan memperpanjang usia bahan material. Material bekas yang dipakai pada bangunan sekolah berasal dari potongan bambu dan potongan batu sisa pemotongan dari material utuh yang sudah tidak dapat digunakan kemudian diaplikasikan pada beberapa elemen bangunan.

Penerapan prinsip mampu merespon iklim lokal khususnya untuk sinar matahari diwujudkan dengan pemilihan bahan material dan proses *finishing* material yang mampu mereduksi paparan sinar matahari berlebih. Pemilihan material dilakukan dengan memperhatikan nilai absorbtansi material terhadap sinar matahari misalnya material dengan nilai absorbtansi tinggi seperti bata ringan mencapai 0,86 diantisipasi dengan melapisi permukaan luarnya dengan plesteran kemudian dicat dengan warna putih karena cat warna putih memiliki nilai absorbtansi rendah yaitu 0,25. Kemudian seperti kayu dengan nilai absorbtansi mencapai 0,78 dilapisi dengan pernis putih karena pernis putih hanya memiliki nilai absorbtansi 0,21. Respon terhadap paparan sinar matahari juga diwujudkan dengan pemilihan kaca *low-e* yaitu jenis kaca dengan emisivitas rendah dimana kaca ini mampu mengurangi transfer panas sinar matahari dan suhu panas luar bangunan sehingga suhu di dalam bangunan lebih sejuk. Sedangkan untuk merespon angin yang mendukung penghawaan alami pada bangunan menggunakan material roster beton.

Penerapan prinsip tanggap terhadap kondisi tapak diwujudkan dengan pemilihan material yang sesuai dan menyatu dengan lingkungan, pembuatan dan penggunaan meminimalisir pencemaran lingkungan, dan perubahan material harus dapat dikembalikan ke alam. Sehingga dari beberapa jenis material yang disebutkan sebelumnya, dapat dikelompokkan berdasarkan penggunaan bahan mentah dan jenis transformasinya menjadi bahan yang mudah dibudidayakan, bahan yang dapat digunakan kembali, bahan yang mengalami beberapa tingkat perubahan, bahan komposit, dan bahan yang mengalami perubahan sederhana (gambar 7).



Gambar 7
Pengelompokan Material

Dari beberapa prinsip dan strategi dalam merespon prinsip di atas, maka menghasilkan penerapan material yang dapat diterapkan pada bagian *upper structure*, *super structure*, dan *sub structure*. Pada bagian *upper structure* menggunakan struktur material baja ringan yang dipadukan dengan penggunaan atap tanah liat, penggunaan atap dari dak beton, dan atap *polycarbonate* (gambar 8).



Gambar 8

Pengaplikasian Material Pada Upper Structure

Pada bagian *super structure* menggunakan material bata ringan yang dipleseter dan diberi warna cat putih, material roster beton, material bata merah, kayu, bambu, potongan bambu untuk *railing*, batu alam tempel untuk elemen dekoratif (gambar 9).



Gambar 9

Pengaplikasian Material Pada Sub Structure

Pada bagian *sub structure* menggunakan jenis pondasi cerucuk bambu (gambar 10) dengan memanfaatkan material bambu yang sebelumnya sudah mengalami pengawetan dalam kurun waktu tertentu.



Gambar 10

Pengaplikasian Material Pada Sub Structure

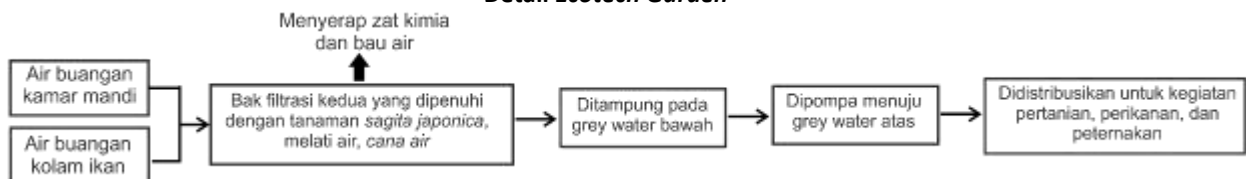
Aspek analisis ketiga yaitu terkait dengan pengolahan air limbah kawasan. Pengolahan air limbah kawasan berdasarkan prinsip memelihara sumber lingkungan dan prinsip membentuk peredaran utuh dalam hal penyediaan dan pembuangan air (Frick & Suskiyanto, 2007). Berdasarkan

kedua prinsip tersebut dan untuk memudahkan dalam proses pengolahannya, maka air limbah pada kawasan dibedakan menjadi dua yaitu limbah cair (*grey water*) dan limbah padat (*black water*).

Pengolahan *grey water* pada kawasan berdasarkan prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air. Sehingga kawasan dapat memanfaatkan potensi yang ada di sekitar yaitu Sungai Serayu dan pembuangan air pada kawasan nantinya harus dapat digunakan kembali. *Grey water* kawasan berasal dari air buangan toilet dan air buangan dari kolam ikan. Penerapan prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air diwujudkan dengan penyaluran kedua sumber air menuju kontur terbawah untuk diolah menggunakan sistem *ecotech garden* (gambar 11) dan dipompa menuju *ground tank grey water* atas kemudian didistribusikan untuk kegiatan pertanian kawasan (gambar 12).



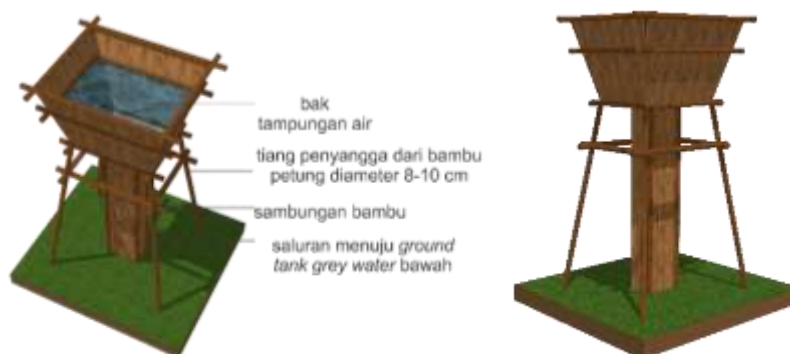
Gambar 11
Detail Ecotech Garden



Gambar 12

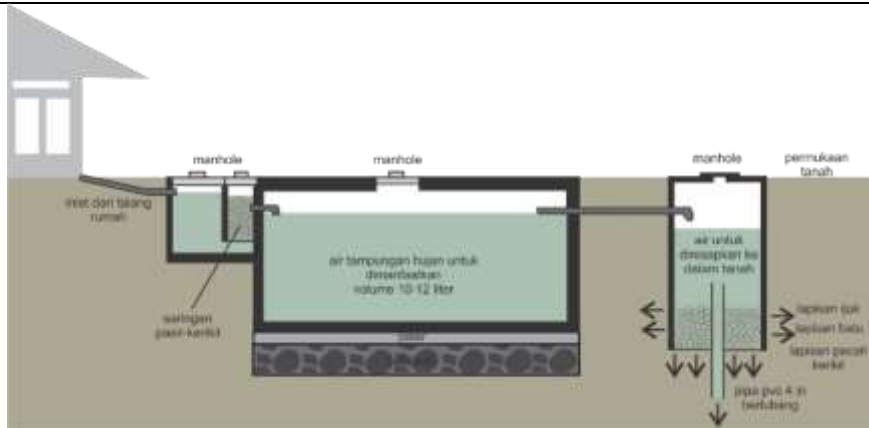
Skema Pengolahan Air Buangan Kawasan

Grey water pada kawasan juga berasal dari air hujan yang mengalir dari talang air dan resapan air *paving block*, *grass block* dan tanah. Air hujan dari talang air setiap bangunan dialirkan melewati pipa vertikal. Sedangkan limpahan air dari kawasan yang berasal dari resapan air *paving block*, *grass block* dan tanah yang dialirkan lewat selokan. Selain itu air hujan juga dikumpulkan lewat *rain harvesting* (gambar 13) yang tersebar pada beberapa titik di kawasan. Ketiga sumber air hujan ini kemudian disalurkan menuju *ground tank grey water* (gambar 14) dan diolah lebih lanjut sehingga dapat digunakan kembali (gambar 15).



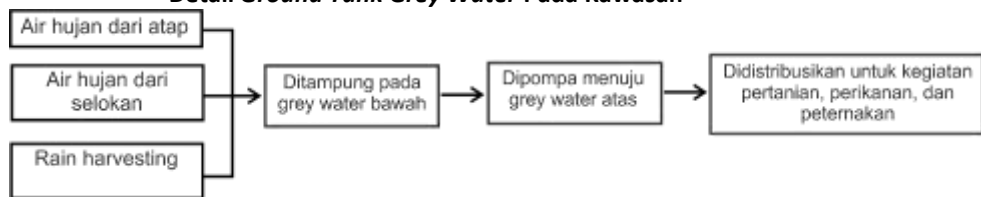
Gambar 13

Detail Rain Harvesting Pada Kawasan



Gambar 14

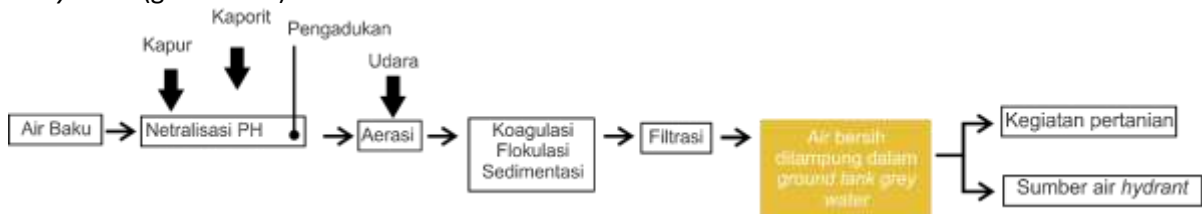
Detail Ground Tank Grey Water Pada Kawasan



Gambar 15

Skema Pengolahan Air Hujan

Selain itu *grey water* juga berasal dari air Sungai Serayu yang terletak di sebelah selatan tapak. Pengolahan air Sungai Serayu berdasarkan prinsip membentuk peredaran utuh dalam penyediaan dan pembuangan air. Penerapan prinsip tersebut dilakukan melalui pengolahan air lebih lanjut agar hasilnya dapat digunakan kembali untuk kegiatan pertanian, *flushing* toilet, dan sumber air *hydrant* (gambar 16).



Gambar 16

Skema Pengolahan Air Sungai Serayu

Black water berasal dari limbah padat manusia dan binatang ternak. Grey water pada kawasan berdasarkan prinsip memelihara sumber lingkungan. Penerapan prinsip ini dilakukan dengan pengolahan *black water* melalui sistem biogas (gambar 17 dan 18). Pengolahan ini menghasilkan pupuk organik yang dapat membantu memelihara sumber lingkungan seperti tanah pertanian dan menghasilkan gas metana yang disalurkan menuju generator sebagai pembangkit listrik kawasan.



Gambar 17

Skema Pengolahan Limbah Padat



Gambar 18
Penerapan Biogas Pada Kawasan

Pengolahan *grey water* dan *black water* pada kawasan secara menyeluruh menghasilkan titik-titik utilitas yang tersebar di seluruh kawasan yang dapat dilihat secara vertikal maupun horisontal (gambar 19 dan 20).



Gambar 19
Titik-titik Utilitas Pengolahan Air Pada Kawasan



Gambar 20
Potongan Utilitas Pengolahan Air Pada Kawasan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Wonosobo dengan konsep Arsitektur Ekologi merupakan wadah pendidikan formal yang berorientasi pada sektor pertanian sebagai sektor unggulan daerah. Konsep Arsitektur Ekologi pada bangunan terdapat pada pengolahan bentuk bangunan yang menerapkan bentuk balok dengan tata massa majemuk berpola *cluster* agar dapat mendukung upaya dalam mempertahankan eksisting kontur dan vegetasi serta mendukung distribusi penghawaan alami dan pencahayaan alami secara maksimal pada kawasan. Pemilihan material bangunan lokal baik asal bahan baku maupun pabrikasinya, penggunaan material bekas, memperhatikan nilai absorbtansi bahan terhadap radiasi matahari, dan memperhatikan perubahan material setelah penggunaan agar dapat dikembalikan ke alam merupakan beberapa cara untuk mendorong konsep Arsitektur Ekologi. Selain itu konsep Arsitektur Ekologi juga dapat dilakukan pada pengolahan air kawasan melalui penerapan *ecotech garden*, *ground tank grey water* dengan proses filtrasi dan sedimentasi serta sistem biogas dimana ketiga sistem tersebut dapat mendukung pemanfaatan air kembali pada kawasan.

Konsep Arsitektur Ekologi sebagai metode penyelesaian desain memiliki keunggulan untuk menghasilkan sebuah desain objek rancang bangun yang selaras dan mampu menjaga kelestarian alam sekitar. Kawasan yang didominasi oleh lahan pertanian perlu dijaga kelestarian ekosistemnya agar terhindar dari kerusakan alam.

Konsep Arsitektur Ekologi dalam perencanaan dan perancangan objek rancang bangun harus benar-benar memperhatikan kondisi eksisting lingkungan sekitar. Sehingga mampu menghasilkan rancangan yang tepat sasaran, menghindari eksploitasi berlebihan, memberikan dampak positif bagi lingkungan dan mampu menjaga kelestarian alam untuk keberlangsungan masa yang akan datang.

REFERENSI

- Brenda, & Vale, R. (1991). *Green Architecture : Design for Sustainable Future*. London: Thames & Hudson.
- Firly, K., Setyaningsih, W., & Suparno. (2019). Penerapan Ekologi Arsitektur Pada Pengembangan Kawasan Desa Wisata Dukuh Kajongan Kota Tegal. *SENTHONG*, Vol. 2, No.1, Januari 2019, 22.
- Frick, H., & Suskiyanto, F. B. (2007). *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis Konsep Pembangunan Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Riskiani, N., Suastika, M., & Pitana, T. S. (2019). Penerapan Material Ekologis Pada Desain Taman Rekreasi Pantai Di Kabupaten Kolaka Utara, Sulawesi Tenggara. *SENTHONG*, Vol. 2, No. 1, Januari 2019, 183-192.
- Wonosobo, P. D. (2015). Retrieved from Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo: <https://wonosobokab.bps.go.id/>
- Wonosobo, P. D. (2016). Retrieved from Badan Pusat Statistik Daerah Kabupaten Wonosobo: <https://wonosobokab.bps.go.id>
- Wonosobo, P. D. (2017). Retrieved from Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo: <https://wonosobokab.bps.go.id/>