



Jurnal Arsitektur Zonasi

Journal homepage:

<https://ejournal.upi.edu/index.php/jaz>



Penerapan *Green Design* pada Tapak Pengembangan Perumahan *Grand City* Kota Balikpapan

Rulliannor Syah Putra¹, Nadia Almira Jordan^{*2}, Tiara Rukmaya Dewi³, Muhammad Devandra Edytia⁴

^{1,2,3,4}, Program Studi Arsitektur, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

*Correspondence: E-mail: nadiajordan@lecturer.itk.ac.id

ABSTRACT

Green housing design is an approach that is currently being implemented as an effort to support the development of a sustainable built environment. Creating an environmentally friendly residential environment can be a step to ensure the sustainability of buildings, the environment, and the community as residents of the area. As housing that carries a green concept, Grand City Balikpapan Housing is a formal residential area that has been in the post-construction development and greening stage since it was built 4 years ago. The garden city concept in residential areas has become a special attraction for the community. In addition, the trade facilities and services provided have become a new public space destination for residents and the surrounding community. The application of the green concept in this area as an initial concept has been seen in the division of zones and the provision of green space, however, this concept has not been measured using green concept indicators. This research aims to examine the progress of implementing the green concept within residential areas against the greenship neighborhood criteria, to determine the design strategy chosen for physical and sensory aspects. This research uses qualitative methods with site analysis techniques for aspects of topography, climatology, hydrology, geology, scenery, noise, and land use. The research results show that the application of the green design concept in residential areas meets the aspects of ecology and green infrastructure. This is demonstrated by the implementation of green belts, the use of differences in land height for surface water flow, and the use of a dam to manage local water. This strategy is the key to sustainable land use to maximize local potential.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received

16 Maret 2023

First Revised

15 Oktober 2023

Accepted

20 November 2023

First Available online

20 Desember 2023

Publication Date 1 Februari 2024

Keyword:

green design;

green neighborhood;

housing;

site analysis

ABSTRAK

Desain perumahan hijau merupakan pendekatan yang dewasa ini diterapkan sebagai upaya untuk mendukung pembangunan lingkungan binaan berkelanjutan. Penciptaan lingkungan hunian berwawasan lingkungan dapat menjadi langkah untuk memastikan keberlanjutan bangunan, lingkungan maupun masyarakat sebagai penghuni kawasan. Sebagai perumahan yang mengusung konsep hijau, Perumahan *Grand City* Balikpapan merupakan kawasan hunian formal yang berada pada tahap pengembangan dan penghijauan kembali pasca konstruksi sejak dibangun 4 tahun yang lalu. Konsep garden city pada area permukiman menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat dan fasilitas perdagangan dan jasa yang disediakan menjadi tujuan ruang publik baru penghuni maupun masyarakat sekitar. Penerapan konsep hijau di kawasan ini sebagai konsep awal telah terlihat pada pembagian zona dan penyediaan ruang hijau, akan tetapi konsep tersebut belum diukur menggunakan indikator konsep hijau. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemeriksaan terhadap kemajuan penerapan konsep hijau dalam lingkup kawasan hunian terhadap kriteria green ship neighborhood, untuk mengetahui strategi desain yang dipilih terhadap aspek fisik dan indrawi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik analisis tapak terhadap aspek topografi, klimatologi, hidrologi, geologi, pemandangan, kebisingan dan penggunaan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan konsep green design pada kawasan perumahan dipenuhi pada aspek ekologi dan infrastruktur hijau. Hal tersebut ditunjukkan dengan penerapan jalur hijau, pemanfaatan perbedaan ketinggian tanah untuk aliran air permukaan, dan penggunaan bendali sebagai pengelola air kawasan. Strategi tersebut menjadi kunci dalam pemanfaatan lahan secara berkelanjutan untuk memaksimalkan potensi lokal.

Kata Kunci:
analisis tapak;
green design;
kawasan hijau;
perumahan

1. PENDAHULUAN

Hunian merupakan tempat tinggal sebagai lingkup kehidupan paling kecil dan terdekat dengan manusia, dan manusia merupakan subjek yang membentuk tempat tinggalnya. Keduanya memiliki hubungan timbal balik baik dalam proses perencanaan awal, evaluasi pasca huni, maupun pengembangan rancangan kembali di masa mendatang. Berdasarkan riset mengenai hubungan perilaku dan ruang publik menunjukkan adalah keterkaitan antara aktivitas yang dapat membentuk ruang, khususnya melalui aktivitas rutin yang bersifat privat tetapi dilakukan untuk kepentingan bersama. Dalam hubungan timbal baliknya, bentuk dan susunan dalam ruang publik dapat meningkatkan kemungkinan untuk beraktivitas dan berinteraksi, sehingga dapat mendukung keberlanjutan lingkungan sekaligus keberlanjutan penghuni (Dousti et al., 2018; Jordan & Ulimaz, 2019).

Konteks pembangunan berkelanjutan dalam lingkungan binaan berkaitan dengan elemen yang diterapkan, pengelolaan dan juga perilaku pengguna. Dalam lingkup permukiman kota, tingkat keberlanjutan dapat berkaitan dengan bentuk kompak sebuah area, konektivitas, kepadatan penduduk dan penggunaan lahan campuran (Ridhoni et al., 2017). Hal tersebut jika dikaitkan dengan konsep rancangan kawasan pada abad ke-20 yang sesuai adalah rancangan *Garden City*, yang menekankan jarak antar bangunan, posisi bangunan terhadap batas lahan di semua sisi, dan kepadatan bangunan yang rendah. Akan tetapi, studi menunjukkan bahwa pola perilaku pengguna kawasan cenderung berkembang, sehingga perubahan desain awal dapat terjadi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap konteks tapak perlu dilakukan secara berkala seiring perkembangan pemanfaatan dan penggunaan tapak. Hal tersebut akan mendukung proses pembuatan keputusan elemen pendukung tapak seperti jenis vegetasi dan perkerasan yang sesuai dengan daya dukung tanah (Jordan et al., 2021; Sharifi, 2016).

Desain hijau dalam konteks pembangunan perumahan dapat menjadi salah satu aspek pemasaran yang baik (Nurdiani & Katarina, 2021). Dalam aplikasinya, *green neighborhood* merupakan konsep desain yang diterapkan pada lingkungan permukiman yang menilai keberlanjutan bangunan, ekonomi, lokasi, masyarakat, energi, sumber daya, ekologi, infrastruktur dan transportasi. Berdasarkan studi, aspek yang banyak digunakan oleh sistem penilaian adalah masyarakat, sumber daya dan ekologi (Tam et al., 2018). Sementara, kerangka analisis kawasan hijau dicapai melalui 3 agenda, yaitu agenda keberlanjutan, agenda perubahan iklim, dan agenda aplikasi desain dan perencanaan. Agenda keberlanjutan memiliki kriteria ekonomi, kesejahteraan sosial, dan kepedulian terhadap lingkungan. Sedangkan agenda perubahan iklim berkaitan dengan kriteria pengurangan emisi polusi, mitigasi tekanan, proteksi terhadap sumber daya tanah, air dan udara, dan menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistem. Aplikasi desain dan perencanaan memiliki kriteria *walkability* dan konektivitas, infrastruktur hijau, zona aman, pengembangan penggunaan campuran, jaringan jalan, *streetscape*, desain permukiman, ruang terbuka publik, dan pusat permukiman (Ahmad et al., 2017).

Penelitian ini dilaksanakan untuk memahami aplikasi konsep *green design* pada konteks kawasan perumahan dengan fasilitas publik. Dengan melakukan komparasi secara spasial dan temporal terhadap objek studi, pemahaman terhadap proses perencanaan dan pengelolaan dapat digunakan sebagai panduan dalam pengembangan lokasi maupun objek sejenis (Lu et al., 2023). Konsep kawasan hijau yang diterapkan dilihat secara umum dan kesesuaiannya dengan teori acuan. Pendalaman kondisi kawasan *Grand City* sendiri ditujukan untuk memahami kondisi atau kemajuan desain yang telah direncanakan, dan menjadi masukan dalam merencanakan pengembangan kawasan di masa mendatang. Pendekatan kontekstual digunakan tidak hanya untuk memastikan pengembangan di masa mendatang dapat relevan dan berkaitan dengan nilai lokal kawasan, tetapi

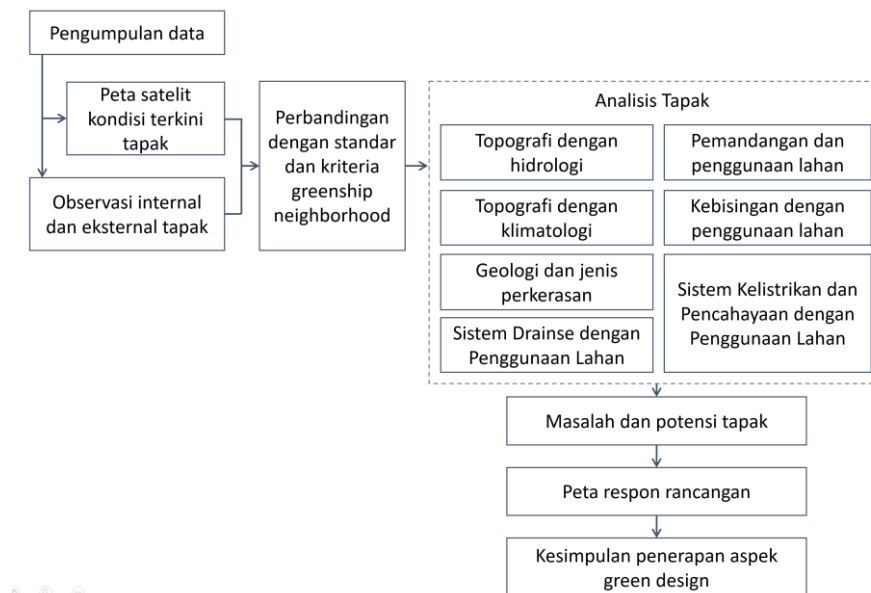
juga sebagai bahan evaluasi penerapan desain terdahulu untuk pengembangan kawasan (Abrar, 2021; Osmólska & Lewis, 2023).

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif yang melibatkan pendekatan interpretatif dan naturalistik terhadap fokus pembahasan. Dalam penelitian terhadap kondisi faktual, penelitian kualitatif mencoba memahami dan menerjemahkan fenomena berdasarkan makna yang diberikan oleh sumber data, sehingga pengumpulan data empiris perlu dilakukan. Dalam konteks penelitian ini, adaptasi langsung bentuk fisik terhadap kondisi nyata dipahami dan diinterpretasikan oleh peneliti untuk melihat alternatif solusi yang diputuskan. Sebagai penelitian evaluatif, observasi menjadi sumber informasi yang penting untuk memverifikasi keputusan desain yang berguna untuk pengembangan keputusan selanjutnya (Fross et al., 2015; Groat & Wang, 2013).

Analisis yang digunakan adalah analisis tapak yang digunakan untuk mendapatkan gambaran kondisi dan respon desain yang diterapkan. Proses pemahaman lokasi dilakukan melalui pendataan elemen fisik di dalam maupun diluar tapak terhadap kondisi terkini yang merupakan hasil desain terdahulu, sehingga kekurangan dan kelebihan tapak dapat teridentifikasi. Observasi terhadap keputusan desain dilakukan untuk memahami keterkaitannya dengan bagaimana konstruksi lanjutan dibentuk (Jordan et al., 2021; Nur Rohman et al., 2022). Perbandingan antara kondisi dan standar acuan digunakan untuk melihat model penerapan *green design* pada desain yang telah terbangun. Analisis dilakukan terhadap peta dasar yang digambarkan berdasarkan peta administrasi pada periode tahun 2023. Setelah pendataan terhadap batas lahan kawasan *Grand City*, survei primer dilakukan untuk memvalidasi data yang akan digunakan dalam analisis tapak. Peta dasar (shapefile) yang digunakan adalah peta dengan sumber citra satelit sebagai pangkalan data geospasial Indonesia. Analisis berada pada tahap konseptual, yaitu dilakukan untuk merumuskan dasar konsep pengembangan tapak yang mengarah pada pemilihan, penataan dan penetapan hubungan antar elemen (Lagro, 2008). Aspek yang diamati dalam analisis tapak adalah aspek fisik yang saling dikaitkan untuk melihat hal-hal yang saling terpengaruh. Keterkaitan antara aspek tidak dilakukan secara acak, tetapi melalui pertimbangan aspek yang berkaitan langsung pada situasi yang diciptakan, antara lain:

1. Aspek topografi dengan hidrologi diamati bersamaan karena kemiringan dan ketinggian tanah dapat mempengaruhi arah aliran air permukaan
2. Aspek topografi dengan klimatologi diamati bersamaan untuk melihat keterkaitan antara ketinggian tanah dengan perilaku angin, bayangan sinar matahari atau curah hujan
3. Aspek geologi dan jenis perkerasan berkaitan dengan hubungan karakteristik tanah dengan pemilihan jenis perkerasan
4. Aspek pemandangan dan penggunaan lahan saling berkaitan karena aspek pemandangan ke luar tapak bergantung pada tipe penggunaan lahan
5. Aspek kebisingan dengan penggunaan lahan berkaitan dengan tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh penggunaan lahan tertentu
6. Aspek Sistem Kelistrikan dan Pencahayaan dengan Penggunaan Lahan diamati untuk melihat keterkaitan antara kebutuhan sumber listrik dan jenis pencahayaan dengan tipe penggunaan lahan
7. Aspek Sistem Drainase dengan Penggunaan Lahan berkaitan dengan kebutuhan sistem dan jenis drainase dengan jenis penggunaan lahan



Gambar 1. Tahap pelaksanaan analisis penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

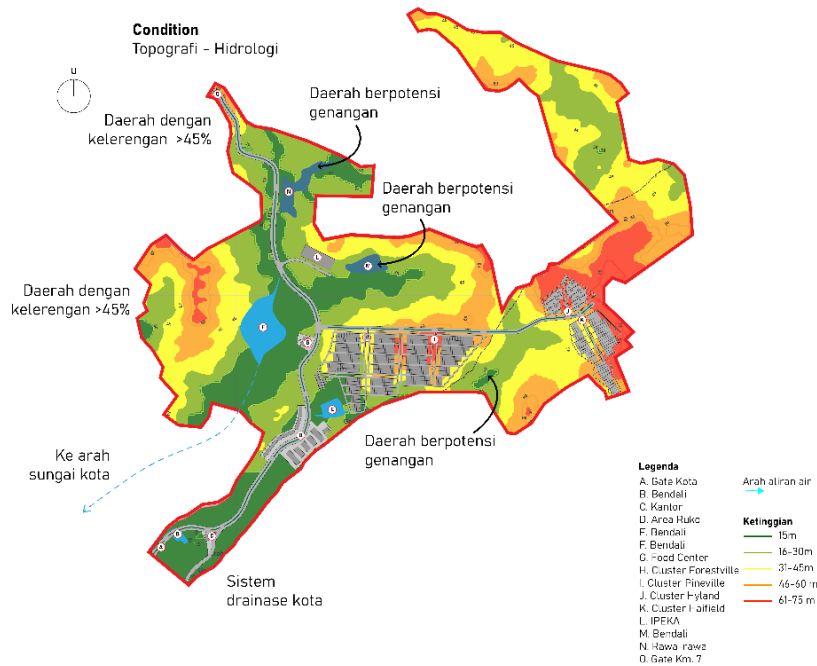
Wilayah pengamatan berada pada batas wilayah Perumahan *Grand City* Balikpapan, yang berdasarkan data administrasi Kota Balikpapan pada tahun 2019 memiliki luas 240 ha dengan luas lahan yang terpakai sekitar 80 ha. Perumahan *Grand City* merupakan salah satu kawasan hunian yang sedang berkembang, yang berada pada Kecamatan Balikpapan Utara, Kelurahan Graha Indah. Perumahan ini dilengkapi dengan kawasan perdagangan dan jasa, serta dilengkapi dengan 2 pintu yang menjadi jalur akses utama penghubung wilayah kepadatan padat tinggi dengan jalur antar kota. Kawasan perumahan mulai beroperasi pada tahun 2018, dan telah memiliki 3 kluster hunian dan fasilitas umum seperti sekolah dan pertokoan. Dalam konteks analisis kondisi tapak, batas wilayah pengamatan adalah area terbangun perumahan, yang ditandai dengan keberadaan fasilitas yang telah digunakan, dan akses jalan.



Gambar 2. Peta Batas Lahan Perumahan *Grand City* Balikpapan
(Sumber: Citra Satelit, 2023)

3.1 Aspek Topografi dengan Hidrologi

Berdasarkan data yang didapatkan di lingkup tapak perumahan (Gambar 2), beberapa area berpotensi dalam pembentukan genangan air, yaitu pada titik N (Bendali) dan M (Bendali) karena berada pada titik terendah pada kawasan, sedangkan area tertinggi tapak adalah titik O (Pintu Km.7). Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan tim teknis perumahan, selain merespon topografi, kawasan juga menciptakan beberapa titik area rawan genangan menjadi badan air (titik B, E, F).



Gambar 3. Peta Kondisi Aspek Topografi dengan Hidrologi

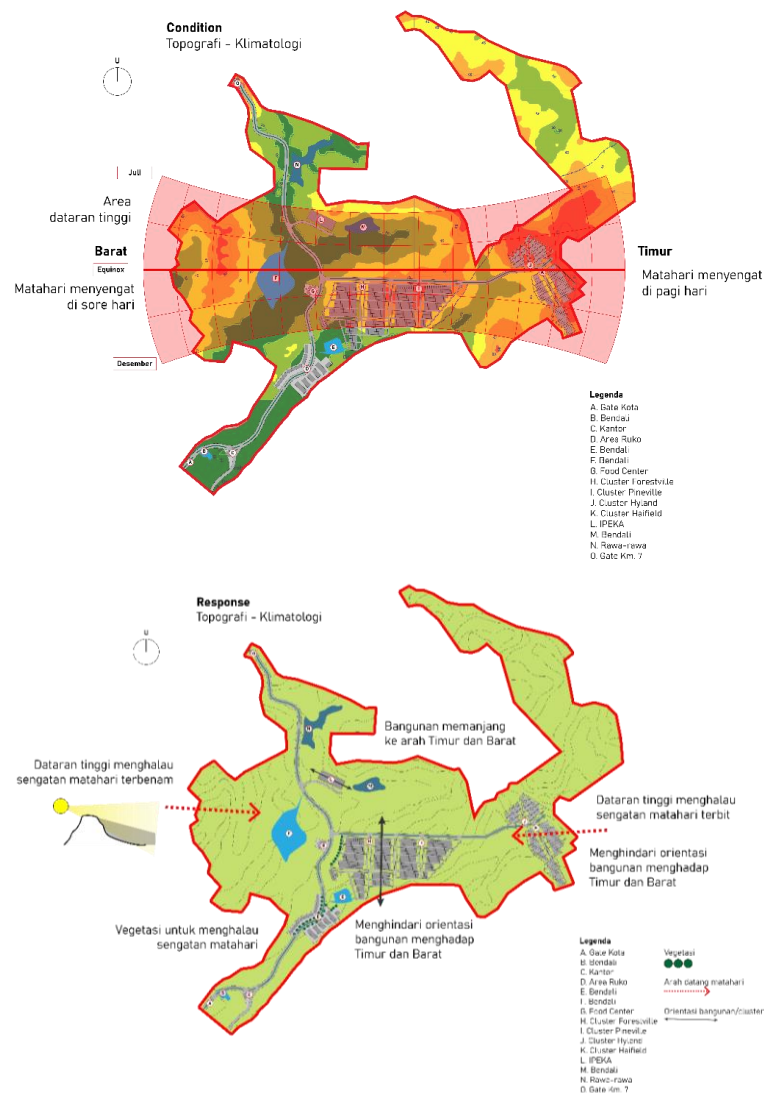
Jika dilihat pada gambar 3, secara umum sistem drainase dibentuk mengikuti kemiringan lahan, yaitu mulai titik O (Pintu Km.7) menuju titik F (Bendali) dengan penambahan tanggul di sekeliling bendali. Untuk area hunian, pergerakan air diarahkan dari area J (Cluster Hyland), K (Cluster Haifield), I (Cluster Pineville) dan H (Cluster Forestville) mengalir menuju titik E (Bendali). Sementara pada titik D (Area Ruko) drainase mengalir menuju titik B (Bendali). Area perumahan tetap memanfaatkan bentuk kontur alami pada daerah perumahan, namun untuk daerah komersial, kontur diratakan untuk memudahkan aktivitas, seperti penggunaan lambung jalan di daerah sekitar O (Gate Km.7) untuk mengikuti bentuk kontur jalan di sekitar Jl. Soekarno-Hatta KM 7. Pemanfaatan perbedaan ketinggian lahan sebagai area penampungan air dan jalur drainase tersebut merupakan langkah perencanaan kawasan untuk mengurangi potensi terjadinya genangan pada area lain.



Gambar 4. Peta Respon Aspek Topografi dengan Hidrologi

3.2 Aspek Topografi dengan Klimatologi

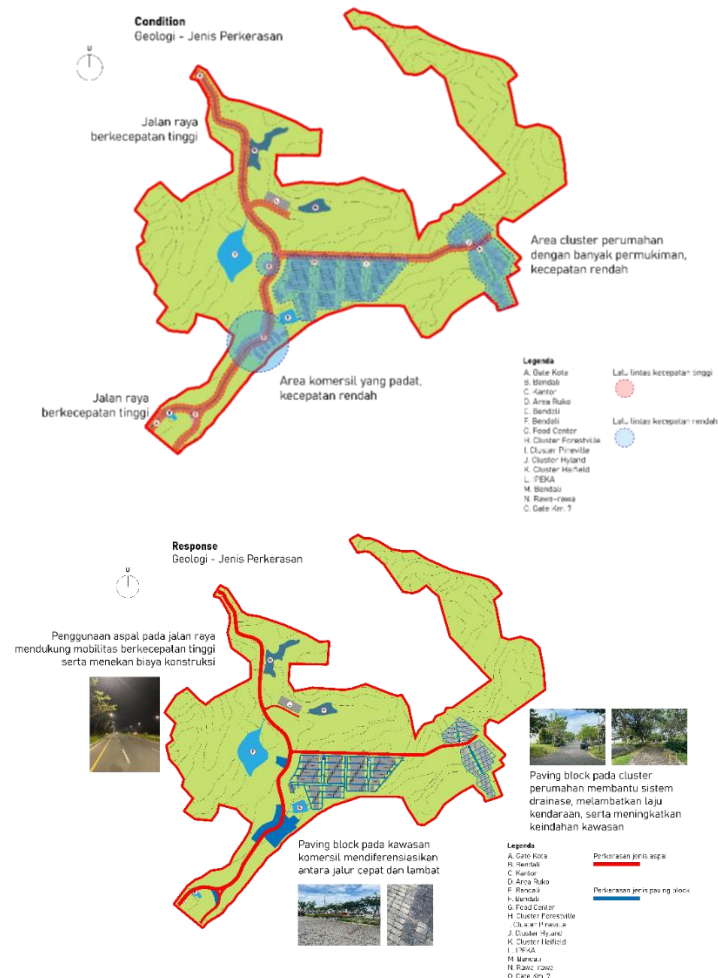
Area tapak yang terkena panas matahari pagi berada pada titik J (Cluster Hyland) dan K (Cluster Haifield), sementara pada area G (Food Center) terkena sengatan matahari sore hari. Jika dilihat pada gambar 4, dataran tinggi pada sisi barat dihalau oleh ketinggian topografi yang mencapai 15 m, namun pada titik D (Area Ruko) tidak memiliki area naungan untuk menghalangi sinar matahari dari barat. Hal tersebut direspon dengan vegetasi setinggi di atas 10 m (Samanea saman/Pohon Trembesi). Orientasi bangun pada titik H (Cluster Forestville), I (Cluster Pineville), J (Cluster Hyland) dan K (Cluster Haifield) dibuat menghindari arah timur dan barat dengan tujuan untuk menghindari pemanasan pada kawasan. Berdasarkan kondisi tersebut respon dari kondisi topografi dan klimatologi pada kawasan *Grand City* yaitu menambahkan vegetasi peneduh, seperti *Mimusops elengi*/Pohon Tanjung, *Samanea saman*/Pohon Trembesi, *Syzygium myrtifolium*/Pucuk Merah pada area timur dan dapat pula ditambahkan pada titik D (Area Ruko). Dalam aspek curah hujan menurut data Sistem Informasi Data Kalimantan Timur tahun 2021, curah hujan Kota Balikpapan termasuk dalam intensitas tinggi, yaitu antara 135mm-449mm. Hal tersebut direspon melalui penambahan elemen desain bangunan publik dilakukan dengan penerapan kanopi untuk mengurangi tampias air hujan.



Gambar 5. Peta Kondisi dan Respon Aspek Topografi dengan Klimatologi

3.3 Aspek Geologi dengan Jenis Perkerasan

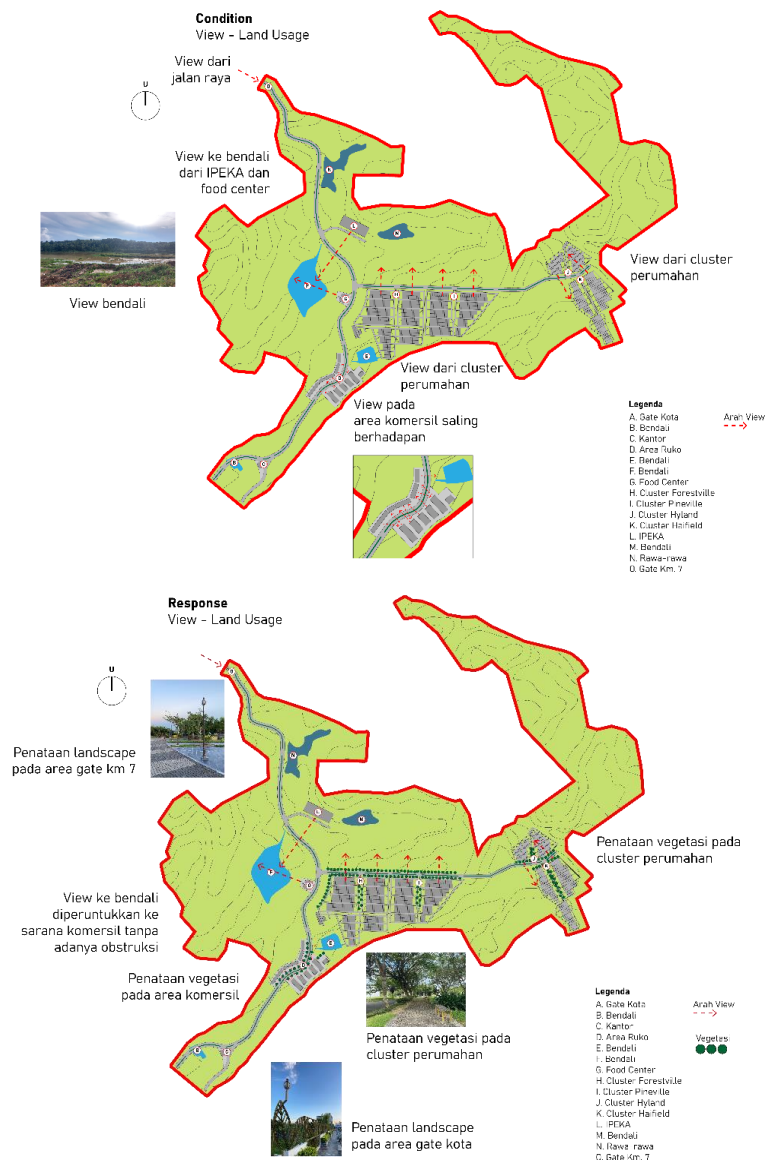
Kondisi tanah sebagian besar kawasan *Grand City* adalah tanah Podsolik Merah Kuning. Karakteristik tanah ini adalah tanah mineral yang mempunyai perkembangan propel, solum dangkal sampai sedang berwarna merah sampai kuning, struktur olah di lapisan bawah, konsistensi teguh, mengandung bahan organik yang relatif rendah serta konkresi besi, bereaksi masam sampai sangat masam (pH 3,5-5,0). Dalam pengolahan terhadap rencana lansekap, jenis tanah ini memerlukan peningkatan kesuburan tanah, sifat kimia dan biologi tanah (Burhanuddin et al., 2016; Tobacco, 2015). Jenis ini memiliki kemampuan menyerap air yang baik, akan tetapi juga mudah bergerak karena air. Kondisi tersebut dilihat keterkaitannya dengan jenis perkerasan jalan sebagai jalur sirkulasi kendaraan maupun pejalan kaki. Berdasarkan observasi terhadap intensitas sirkulasi, didapatkan data pergerakan sirkulasi dengan lalu lintas kecepatan tinggi pada jalur utama kawasan *Grand City*, sedangkan lalu lintas kecepatan rendah melewati area jalan kawasan hunian *cluster Grand City*. Jika dilihat pada gambar 6, kawasan menggunakan material aspal untuk jalur lalu lintas kecepatan tinggi, sedangkan jalur lalu lintas kecepatan rendah menggunakan perkerasan berjenis paving block, yaitu pada titik D (Area Ruko), G (Food Center), H (Cluster Forestville), I (Cluster Pineville), J (Cluster Hyland) dan K (Cluster Haifield). Material yang berbeda tersebut digunakan untuk memberikan tanda bagi pengendara, sehingga dapat menyesuaikan kecepatan kendaraan saat masuk ke sirkulasi kecepatan rendah. Untuk jalur kecepatan tinggi, penggunaan aspal yang memiliki beberapa lapisan batuan dilakukan agar jalur lebih tahan lama sebagai lintasan kendaraan, dengan penyesuaian terhadap jenis tanah. Di sisi lain, jenis material *paving* dengan pemasangan yang rapat digunakan untuk jalur kecepatan sedang karena jumlah kendaraan cenderung lebih sedikit.



Gambar 6. Peta Kondisi dan Respon Aspek Geologi dengan Jenis Perkerasan

3.4 Aspek Pemandangan dengan Penggunaan Lahan

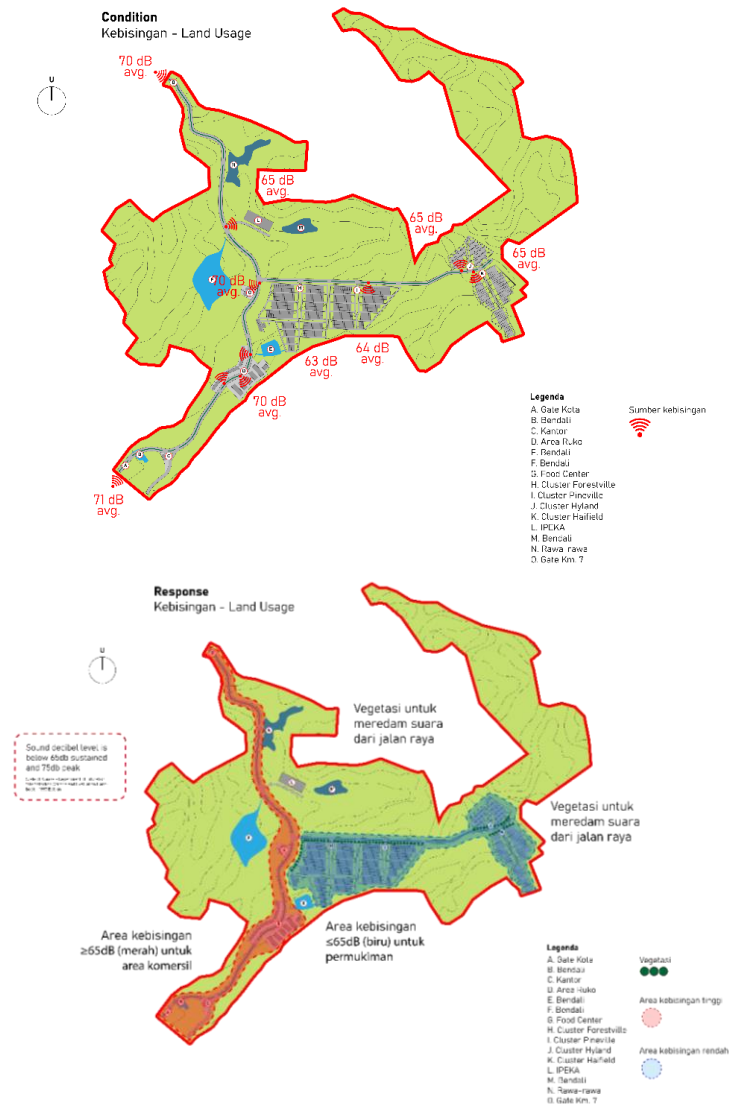
Dalam analisis pemandangan (pemandangan), peneliti menggunakan beberapa titik lokasi pemantauan pada area dengan aktivitas rutin dilakukan. Kondisi pemandangan ke luar pada titik O adalah jalan raya, sedangkan pemandangan ke dalam adalah jalur utama dan area pengembangan sebelah utara. Pada titik L dan G pandangan langsung mengarah ke arah bendali, sedangkan area komersial memiliki pemandangan bangunan pertokoan yang berseberangan. Sementara pada titik H, I, J dan K pemandangan yang terlihat adalah jalan utama perumahan yang terkenap ramai dengan kecepatan kendaraan tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut, secara umum respon desain yang dilakukan adalah melakukan penataan lansekap pada beberapa area yang membutuhkan peningkatan pemandangan. Untuk menampilkan pemandangan yang lebih tertata dari titik paling tinggi dan penegasan area pintu masuk-keluar kawasan, penataan tanaman palem dan tanaman hias diterapkan pada area taman dan jalur hijau median jalan. Selain itu, penataan pohon peneduh dilakukan pada area pertokoan untuk menambahkan pemandangan, sehingga ada kesan melembutkan perkerasan bangunan. Pada area hunian, penambahan pohon peneduh dengan ketinggian sekitar 5 meter dilakukan untuk memberikan kesan teduh dan privat.



Gambar 7. Peta Kondisi dan Respon Aspek Pemandangan dengan *Land Use*

3.5 Aspek Kebisingan dengan Penggunaan Lahan

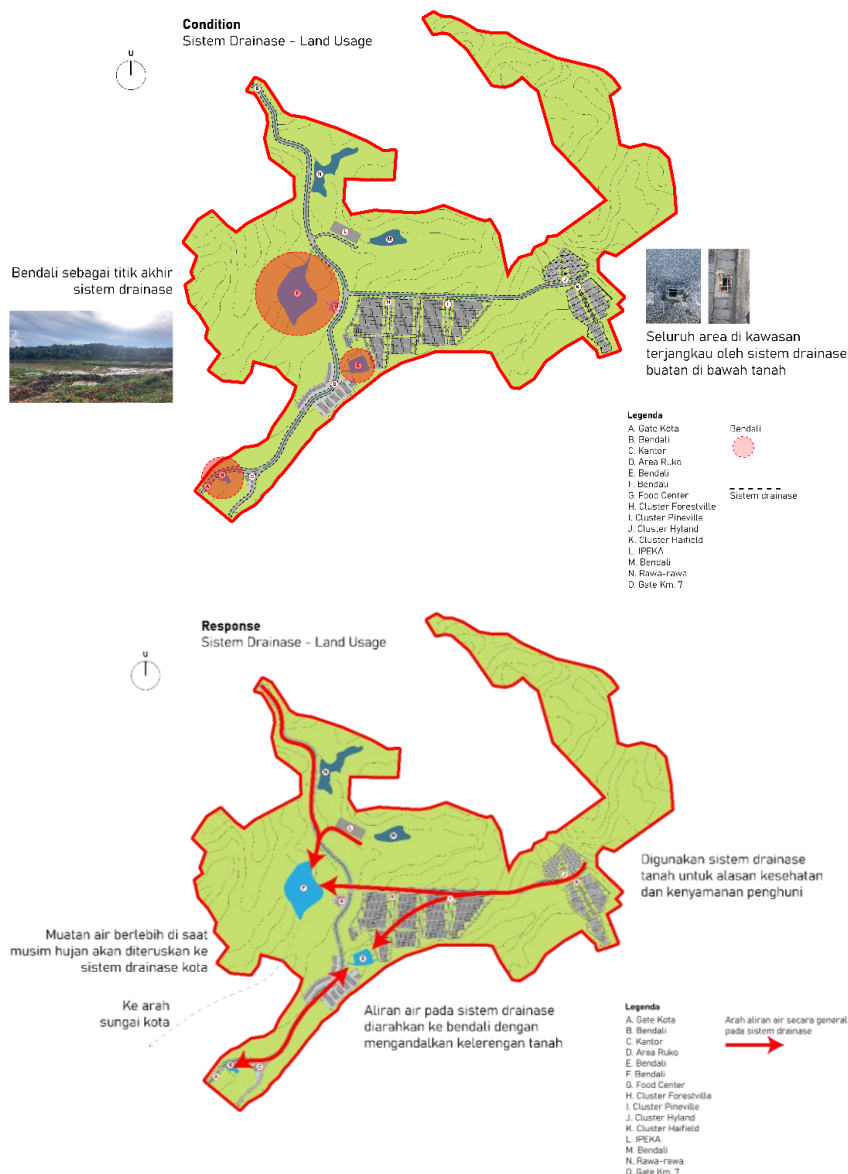
Berdasarkan data yang didapatkan di lapangan, sumber kebisingan utama kawasan berasal dari Jl. Sinar Mas Land Boulevard dan bangunan komersial, zona D dan G. Mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 48 tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan, tingkat kebisingan yang dimaksud berupa ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan desibel, atau biasa disingkat dB. Standar toleransi nilai maksimal desibel akan berbeda sesuai dengan jenis penggunaan lahan (Lingkungan Hidup, 1996). Tercatat rata-rata kebisingan pada beberapa titik area komersial yaitu lebih dari 65 dBA (Foodcourt dan ruko) yang masih sesuai dengan standar kebisingan lingkungan perdagangan dan jasa. Namun untuk lingkungan sekolah, tingkat kebisingan di sekitar sekolah IPEKA tidak memenuhi standar kebisingan, yaitu sebesar 55 dBA yang mencapai hingga 65 dBA. Hal tersebut sebenarnya telah ditanggulangi dengan menempatkan bangunan sekolah di jalur percabangan, bukan di jalur utama. Begitupula dengan lingkungan perumahan yang seharusnya memiliki tingkat kebisingan maksimal 55 dBA, tetapi pada kawasan *Haifield*, *Hyland*, *Pineville* dan *Forestville* memiliki rata-rata kebisingan mencapai 65 dBA. Respon penataan area sesuai fungsi telah sesuai, yaitu menempatkan area dengan toleransi kebisingan yang rendah di area yang jauh dari kawasan publik yang menghasilkan kebisingan. Akan tetapi, belum ada respon lebih lanjut mengenai area sekolah dengan tingkat kebisingan melewati ambang atas.



Gambar 8. Peta Kondisi dan Respon Aspek Kebisingan dengan *Land Use*

3.6 Aspek Sistem Kelistrikan dan Pencahayaan dengan Penggunaan Lahan

Berdasarkan data yang didapatkan di lapangan, kawasan menggunakan 1 jenis lampu jalan untuk seluruh daerah serta beberapa tambahan lampu taman di gerbang selatan, khususnya untuk menambahkan kesan estetika. Jenis lampu jalan yang digunakan berupa lampu *downlight* berwarna kekuningan dan menggunakan sistem sensor LDR (Light Dependent Resistor) yang memiliki resistor yang sensitif terhadap cahaya yang diterima. Penggunaan lampu penerangan jalan umum dengan sensor tersebut baik digunakan karena memiliki sistem otomatis pengngnati saklar, sehingga dapat lebih efisien (Desmira, 2022). Kawasan perumahan juga menggunakan sistem kabel di bawah tanah untuk meningkatkan estetika di sekitar kawasan. Secara umum, area komersial (area ruko dan food court) merupakan area dengan intensitas penerangan umum terbanyak. Jaringan listrik di kawasan perumahan menggunakan gardu kecil yang ditempatkan di setiap titik area komersial, dan *power house* besar yang menyuplai seluruh kawasan komersial. Pemberian penerangan jalan umum di jalan utama ditujukan untuk memastikan aksesibilitas kawasan dapat berlangsung hingga malam hari, khususnya fungsi komersial yang digunakan dengan intensitas kegiatan tinggi.



Gambar 9. Peta Kondisi dan Respon Aspek Kelistrikan dan Pencahayaan dengan *Land Use*

3.7 Aspek Sistem Drainase dengan Penggunaan Lahan

Kawasan *Grand City* menerapkan saluran air atau drainase pada sisi jalan dengan penyesuaian kemiringan jalan atau area, dan mengarahkan aliran air permukaan pada titik yang paling rendah. Saluran drainase yang disediakan bersifat semi tertutup dengan bukaan pada beberapa lubang kontrol dan lubang masuknya air di sisi jalan. Seluruh saluran drainase mengarah ke bendali-bendali yang ada di *Grand City*, yang selanjutnya akan dialirkan ke riol kota. Penggunaan bendali dan saluran drainase yang memanfaatkan topografi dan kemiringan lahan tersebut sesuai kriteria teknis desain saluran drainase berwawasan lingkungan (Sarbid, 2014). Pada sistem saluran drainase di *Grand City*, sebagian besar saluran drainase terdapat pada sisi jalan dengan level ketinggian tanah yang paling rendah. Saluran drainase utamanya tersedia pada area komersial yang telah mengalami perubahan tutupan lahan menjadi perkerasan.



Gambar 10. Peta Respon Aspek Sistem Drainase dengan Land Use

Pemanfaatan titik terendah sebagai penampungan air (gambar 15) kemudian digunakan sebagai daya tarik tersendiri pada beberapa fasilitas. Badan air tersebut dibatasi dengan elemen lansekap untuk membatasi akses manusia langsung. Sedangkan saluran air ditempatkan dibawah tanah untuk memastikan keamanan dan kerapian kawasan.

4. KESIMPULAN

Prinsip *green design* yang diterapkan oleh Perumahan *Grand City* terlihat dari upaya pemanfaatan kondisi asli alam lahan. Penggunaan perbedaan ketinggian tanah dan saluran air alami kawasan utamanya dimaksudkan agar pemanfaatan lahan yang direncanakan tidak mengganggu siklus alam yang telah ada. Dalam konteks desain, hal tersebut juga dapat meminimalisir pembangunan sistem baru yang sangat berbeda dengan potensi lahan, dan mengurangi dampak yang mungkin timbul atas rekayasa lahan yang terlalu berbeda. Penerapan sistem penerangan jalan dengan sistem sensor juga menunjukkan adanya efisiensi penggunaan listrik karena pencahayaan kawasan sudah otomatis. Selain itu, keputusan desain yang mengarah pada penghijauan kawasan juga diutamakan, sehingga kawasan yang baru mengalami pengolahan lahan dapat segera kemabli hijau.

Penggunaan analisis tapak dalam melihat kondisi eksisting kawasan memberikan manfaat tersendiri untuk memahami secara mendalam keputusan desain yang telah dibuat. Hal tersebut juga perlu didukung dengan wawancara dengan pengelola agar interpretasi peneliti sesuai dengan kondisi faktual lokasi. Dalam pengembangan kawasan, hasil pendalaman desain tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengembangan dikemudian hari dan pemosisian perancang di masa mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Kalimantan yang telah mendukung pendanaan penelitian ini sesuai dengan SK Rektor ITK Nomor 2827/IT10/PPM.05/2023. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim teknis pengembang PT. Sinarmas Land *Grand City* Balikpapan atas dukungan data sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.

Referensi

- Abrar, N. (2021). *Contextuality and Design Approaches in Architecture* : 2(11).
- Ahmad, P., Misni, A., Kamaruddin, S. M., & Daud, N. (2017). Green Neighbourhood Adaptive Model for Urban Living: A Conceptual Review. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 2(5), 55. <https://doi.org/10.21834/e-bpj.v2i5.690>
- Burhanuddin, N., Yudarfis, N., & Idris, H. (2016). Pengaruh Pemberian Kapur Dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jahe Putih Besar Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 27(1), 47. <https://doi.org/10.21082/bullittro.v27n1.2016.47-53>
- Desmira, D. (2022). Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Umum. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 9(1), 21–29. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i1.4465>
- Dousti, F., Kazemi, A. V., & Behzadfar, M. (2018). A New Reading of Sociable Public Spaces: The Nexus between Urban Design and Microsociology *. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 11(22), 39–49.
- Fross, K., Winnicka-Jasłowska, D., Gumińska, A., Masły, D., & Sitek, M. (2015). Use of Qualitative Research in Architectural Design and Evaluation of the Built Environment. *Procedia Manufacturing*, 3, 1625–1632. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.453>

- Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods, second edition* (2nd ed.). Wiley.
- Jordan, N. A., Dewi, T. R., Raditya, M. Y., & Huldiansyah, D. (2021). *Appropriate Site Development : Microclimatic Approach Toward Green Landscape Design*. November, 1–7.
- Jordan, N. A., & Ulimaz, M. (2019). Hubungan Antara Perilaku Masyarakat dan Pembentukan Ruang Publik (Studi Kasus: Permukiman Tepi Sungai Manggar). *Jurnal Border*, 1(2), 61–71.
- Lagro, J. A. (2008). *Site Analysis: A Contextual Approach to Sustainable Land Planning and Site Design*. John Wiley & Sons, Inc.
- Lingkungan Hidup, M. N. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang : Baku Tingkat Kebisingan*.
- Lu, X., Liu, R., & Xia, L. (2023). Landscape planning and design and visual evaluation for landscape protection of geological environment. *Journal of King Saud University - Science*, 35(6), 102735. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2023.102735>
- Nur Rohman, D., Almira Jordan, N., Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, P., Studi Arsitektur, P., Teknik Sipil dan Perencanaan, J., & Teknologi Kalimantan, I. (2022). SITE ANALYSIS TERHADAP RTH DEPAN STADION PANGLIMA SENTIK KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA SEBAGAI PENGEMBANGAN TAMAN AKTIF. In *Jurnal Proyeksi* (Vol. 2, Issue 1).
- Nurdiani, N., & Katarina, W. (2021). The physical quality assessment of residential area in Jabodetabek – Indonesia with green and livable settlement concept. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1054(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1054/1/012009>
- Osmólska, D., & Lewis, A. (2023). Architects' use of intuition in site analysis: Information gathering in solution development. *Design Studies*, 87, 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2023.101189>
- Ridhoni, M., Surjono, S., & Wijaya, I. (2017). Evaluasi Tingkat Keberlanjutan Fisik Kampung Kota Kecamatan Klojen, Kota Malang Dengan Pendekatan Fuzzy Logic. *Indonesian Green Technology Journal*, 6(1), 1–7.
- Sarbidi, S. (2014). KRITERIA DESAIN DRAINASE KAWASAN PERMUKIMAN KOTA BERWAWASAN LINGKUNGAN. *Jurnal Permukiman*, 9(1), 1–16.
- Sharifi, A. (2016). From Garden City to Eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development. *Sustainable Cities and Society*, 20, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.09.002>
- Tam, V. W. Y., Karimipour, H., Le, K. N., & Wang, J. (2018). Green neighbourhood: Review on the international assessment systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82(August 2016), 689–699. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.083>
- Tobacco, I. (2015). Pemberdayaan Lahan Podsolik Merah Kuning dengan Tanaman Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) di Kalimantan Selatan. *Perspektif*, 5(1), 01–12. <https://doi.org/10.21082/p.v5n1.2006>