

INOVASI PEMANFAATAN RUANG KARIANGAU : VERTICAL GARDEN, PEMETAAN SUNGAI, DAN MAKET WILAYAH BERKELANJUTAN

Arief Hidayat^{1,*}, Gabriel Deny Rekardo¹, Wahyu Ainul Wafi¹, Hayyin Sitta Sobiyya¹, Sita Safira Ilham¹, Diah Eka Damayanti², Raka Resta Pradana², Shafa Nur Salsabilla², Gladys Dyah Prameswari³

¹Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Kalimantan/Balikpapan

²Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan/Balikpapan

³Arsitektur, Institut Teknologi Kalimantan/Balikpapan

*E-mail: arief.hidayat@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Kelurahan Kariangau menghadapi sejumlah permasalahan seperti tingginya kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), kurangnya peta nama sungai, serta perlu adanya perbaikan maket wilayah sebagai alat bantu perencanaan. Perencanaan ini mendorong tim KKN Q6 Institut Teknologi Kalimantan untuk mengusung tema yang berfokus pada "Inovasi Pemanfaatan Ruang" dengan tiga pendekatan utama : vertical garden, pemetaan nama sungai, dan pembuatan maket wilayah. Vertical garden dipilih sebagai solusi ekologis dan edukatif yang dapat mengurangi populasi nyamuk penyebab DBD. Pemetaan sungai dilakukan melalui pendekatan partisipatif dengan melibatkan tokoh masyarakat untuk mengidentifikasi nama-nama sungai dan anak sungai lokal, sementara maket wilayah dirancang untuk memperkuat edukasi visual dan perencanaan kawasan. Metode pelaksanaan mencakup survei lapangan, wawancara, uji coba tanaman, serta sosialisasi langsung kepada warga. Hasil awal menunjukkan antusiasme masyarakat yang tinggi, kesiapan vertical garden untuk diterapkan , serta kemajuan dalam pengumpulan data pemetaan. Meskipun terdapat kendala teknis dan koordinasi jadwal, kegiatan tetap berjalan efektif dengan dukungan kuat dari pemerintah kelurahan. Kesimpulannya, ketiga program ini berpotensi memberikan solusi berkelanjutan bagi Kelurahan Kariangau melalui pemberdayaan masyarakat dan inovasi tata ruang berbasis lokal.

Kata kunci: DBD, Maket Wilayah, Vertical Garden

Abstract

Kariangau Subdistrict faces critical issues including a rise in Dengue Fever (DBD) cases, the absence of official river naming maps, and a lack of spatial models to support regional planning. In response, the KKN Q6 team from the Institut Teknologi Kalimantan initiated the "Spatial Utilization Innovation" program comprising three key strategies: vertical gardens, river name mapping, and the creation of a territorial model. The vertical garden aims to reduce mosquito breeding grounds while promoting environmental education. River mapping is conducted through participatory discussions with local elders to document traditional names and histories. Meanwhile, the territorial model serves as a visual aid for urban planning and community education. The team utilized field surveys, interviews, prototype trials, and community engagement methods. Preliminary results show community enthusiasm, a successful vertical garden pilot, and progressing river mapping data. Despite facing budget adjustments, weather delays, and scheduling conflicts, the program advances with strong support from local government officials. In conclusion, these initiatives offer sustainable solutions by integrating ecological awareness, cultural knowledge, and community participation into spatial innovation.

1. Pendahuluan

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh mahasiswa dengan tujuan untuk menerapkan ilmu dan keterampilan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan dampak

langsung kepada masyarakat melalui program-program berbasis kebutuhan lokal yang bersifat edukatif, aplikatif, dan berkelanjutan.

Kelurahan Kariangau yang terletak di Kecamatan Balikpapan Barat, merupakan salah satu wilayah yang berkembang pesat di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Dengan posisi strategis sebagai daerah penyangga Kawasan Industri Kariangau dan berada di jalur logistik menuju Ibu Kota Nusantara (IKN), wilayah ini menghadapi berbagai persoalan lingkungan dan penataan ruang, di antaranya yaitu meningkatnya kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), belum terdokumentasikannya nama-nama sungai dan anak sungai lokal secara menyeluruh yang menyebabkan beberapa permasalahan sengketa tanah, serta media visual perencanaan seperti maket wilayah yang sudah kurang terawat serta kurang mencakup beberapa bangunan penting yang ada pada wilayah Kariangau sehingga kurang informatif. Permasalahan tersebut berdampak pada kualitas hidup masyarakat dan efektivitas perencanaan wilayah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis komunitas yang sederhana namun berdampak langsung.

Program pengabdian ini merespons tiga persoalan tersebut melalui inovasi berupa vertical garden untuk mendukung penghijauan dan pengendalian DBD juga sebagai sarana edukasi lingkungan dan pemberdayaan masyarakat untuk mengelola lingkungan permukiman secara mandiri dan berkelanjutan, pemetaan nama sungai dan anak sungai berbasis kearifan lokal yang dibuat dengan tujuan mendokumentasikan jalur sungai yang ada di wilayah Kariangau, dan pembuatan maket wilayah sebagai alat bantu visual dalam memahami tata ruang eksisting dan perencanaan kawasan.

Vertical Garden dan Pengendalian Vektor Penyakit Konsep Vertical Garden (kebun vertikal) atau Pertanian Perkotaan Vertikal telah diakui sebagai solusi kreatif untuk mengatasi keterbatasan lahan di kawasan padat penduduk (Despommier, 2010). Lebih dari sekadar estetika, vertical garden yang menggunakan tanaman pengusir nyamuk, seperti lavender, citronella, atau rosemary, telah terbukti efektif dalam mendukung pengendalian vektor penyakit, khususnya nyamuk Aedes aegypti penyebab DBD, melalui kandungan senyawa volatil yang tidak disukai serangga (Pala et al., 2017). Implementasinya berbasis komunitas (bambu) menekankan pada aspek keberlanjutan dan kemudahan replikasi (do-it-yourself), yang sejalan dengan prinsip Pemberdayaan Masyarakat (Community Empowerment) dalam pengelolaan lingkungan permukiman secara mandiri (Chambers, 1994).

Pemetaan Partisipatif dan Kearifan Lokal Pemetaan Partisipatif (Participatory Mapping) adalah metodologi yang melibatkan masyarakat lokal, termasuk tokoh adat dan sesepuh, dalam proses pengumpulan dan representasi informasi geografis (Chambers, 2006). Pendekatan ini sangat penting untuk mendokumentasikan aset dan batas alam—seperti sungai dan anak sungai—yang sering kali hanya teridentifikasi melalui Kearifan Lokal (Local Wisdom) dan penamaan turun-temun yang belum terekam secara formal. Dokumentasi nama-nama sungai ini bukan hanya berfungsi sebagai data spasial, tetapi juga sebagai penguatan identitas lokal dan alat bantu yang krusial dalam resolusi sengketa tanah dan perencanaan konservasi sumber daya air (Corbett et al., 2006).

Maket Fisik dan Literasi Spasial Dalam konteks perencanaan wilayah, Maket Fisik (Physical Model) dan Maket Tiga Dimensi memegang peran penting sebagai media visualisasi spasial yang unggul (Batty, 2018). Maket mampu menyajikan kondisi wilayah secara tiga dimensi, yang secara signifikan meningkatkan Literasi Spasial (Spatial Literacy) masyarakat—yakni kemampuan untuk memahami dan menafsirkan informasi mengenai lokasi, jarak, dan hubungan antarobjek dalam ruang (Gersmehl, 2014). Maket yang diperbarui dan representatif berfungsi sebagai alat bantu yang efektif dalam Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) dan sosialisasi kebijakan, karena mempermudah pemahaman lintas usia dan latar belakang pendidikan, menjamin perencanaan yang inklusif dan berbasis visual. Dengan adanya maket, pihak kelurahan, masyarakat, maupun pemangku kebijakan dapat melihat

representasi fisik dari wilayahnya secara menyeluruh, sehingga mempermudah diskusi, perencanaan, dan edukasi kepada masyarakat umum.

Berbagai jenis tanaman telah melalui proses riset untuk dipilih sebagai tumbuhan yang cocok pada vertical garden sebagai tanaman penangkal nyamuk penyebab DBD serta bertujuan untuk meningkatkan estetika lingkungan. Vertical garden ini juga dirancang agar mudah dibuat dan dirawat dengan menggunakan bahan bambu yang mudah dicari sehingga masyarakat dapat membuatnya sendiri. Di sisi lain, maket wilayah Kariangau telah dikembangkan sebagai media edukasi spasial untuk memperkenalkan struktur wilayah kepada masyarakat. Dalam implementasinya, maket ini terbukti efektif sebagai alat bantu visualisasi saat musyawarah perencanaan pembangunan atau kegiatan sosialisasi kebijakan lokal. Keunggulan maket terletak pada kemampuannya menyajikan kondisi wilayah secara tiga dimensi, sehingga memudahkan pemahaman lintas usia dan latar belakang pendidikan. Selain itu, pembuatan peta sungai di Kelurahan Kariangau menjadi salah satu inisiatif penting dalam mendokumentasikan jalur aliran air yang tersebar di wilayah tersebut. Peta ini bermanfaat untuk keperluan dokumentasi dan informasi wilayah, dengan adanya peta sungai, masyarakat memiliki akses yang lebih baik terhadap pemahaman kondisi geografis lokal.

Rumusan masalah dalam kegiatan pengabdian ini mencakup bagaimana solusi seperti vertical garden dapat membantu menurunkan DBD, bagaimana keterlibatan masyarakat dalam pemetaan sungai memperkuat identitas lokal, dan bagaimana maket wilayah dapat meningkatkan literasi spasial masyarakat. Tujuan utama kegiatan pengabdian ini adalah menciptakan solusi lingkungan yang praktis, meningkatkan partisipasi masyarakat, serta mendukung perencanaan yang inklusif dan berbasis data visual.

Kelurahan Kariangau dipilih sebagai mitra pengabdian kepada masyarakat karena menunjukkan komitmen tinggi terhadap pengembangan lingkungan. Pihak mitra sendiri yaitu Kelurahan Kariangau menyediakan ruang, dukungan administrasi, serta memfasilitasi pertemuan dengan tokoh masyarakat. Dengan dukungan tersebut, kegiatan ini diharapkan menjadi model kolaborasi antara akademisi dan masyarakat dalam menyediakan persoalan lingkungan secara berkelanjutan.

2. Metode Pelaksanaan

Metode dalam pelaksanaan KKN Q6 Kelurahan Kariangau ini dilakukan dengan mengadakan fasilitas tambahan untuk mendukung pengadaan lomba dari PKK Kelurahan Kariangau dengan membuat *vertical garden*, hingga penambahan fasilitas seperti maket dan pendataan dalam peta penamaan sungai dengan sumber yang terkait. Metode tersebut terprogram dan telah dilakukan bertahap hampir setiap minggu nya selama 14 minggu.

a. Perencanaan

Langkah pertama dalam KKN kami adalah membuat rencana untuk 14 minggu kedepan dengan melaksanakan survei pada tempat Calon Mitra KKN untuk mengidentifikasi masalah yang ada, sehingga kami dapat mencari dan memberikan solusi. Survei yang kami lakukan dilakukan dengan cara wawancara dan datang langsung pada pihak mitra KKN yang dalam hal ini adalah Kelurahan Kariangau.

b. Pelaksanaan

Dari hasil wawancara yang telah kelompok kami lakukan, terdapat potensi pengembangan wilayah berbasis edukasi lingkungan dan wilayah di lokasi mitra. Sesuai dengan potensi tersebut, maka tahap pelaksanaan ini merupakan tahap direalisasikannya program kegiatan yang telah direncanakan sebelumnya. Program kegiatannya berupa pembuatan *vertical garden* sebagai upaya penghijauan lingkungan untuk memberantas DBD, pembuatan *maket wilayah Kariangau* untuk membantu visualisasi rencana tata ruang dan produk visual edukatif,

serta pembuatan *peta sungai* untuk membantu identifikasi aliran dan membantu permasalahan sengketa tanah. Kegiatan ini dilaksanakan langsung bersama warga melalui forum.

c. Sosialisasi dan Penutupan

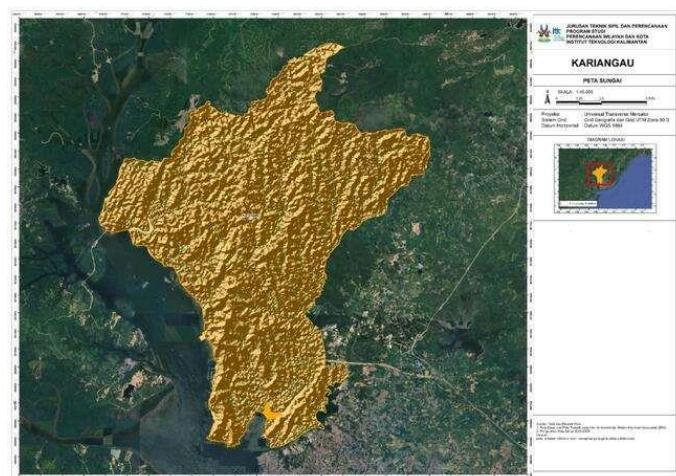
Tahap sosialisasi dan penutupan dilakukan di minggu terakhir KKN terhadap program yang telah dilaksanakan selama 14 minggu. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk pemaparan hasil karya kepada masyarakat dan pihak mitra, seperti penjelasan fungsi dan manfaat dari *vertical garden*, presentasi *maket wilayah Kariangau*, serta interpretasi *peta sungai*. Kegiatan penutupan dilengkapi dengan sesi penyampaian kesan dan pesan, evaluasi program, serta penyerahan hasil produk sebagai bentuk kontribusi nyata tim KKN kepada mitra.

3. Hasil dan Pembahasan

Temuan utama yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan KKN di Kelurahan Kariangau. Hasil dibagi ke dalam (1) Pemetaan nama sungai , (2) inovasi vertical garden, (3) pembuatan maket wilayah

a. Pemetaan Nama Sungai

Kelompok KKN Q6 menyusun *peta buta* untuk menandai seluruh anak-anak sungai kecil tanpa label terlebih dulu. Pada Rabu, 4 Juni 2025, diselenggarakan forum penamaan bersama tokoh masyarakat setempat untuk mengidentifikasi sebutan tradisional tiap aliran. Nama-nama hasil forum kemudian diaplikasikan ke peta final dan diverifikasi langsung di lapangan, sehingga peta siap dipakai untuk edukasi dan perencanaan wilayah. Forum penamaan sungai memanfaatkan kearifan lokal, menjadikan peta bukan sekadar alat teknis tetapi juga media pelestarian budaya. Keterlibatan tokoh masyarakat meningkatkan kepercayaan warga terhadap peta yang dihasilkan, di mana pemahaman historis atas nama sungai membantu memperkuat kesadaran lingkungan dan mempermudah koordinasi pada tahap mitigasi banjir.



**Gambar 1 Hasil Pemetaan Nama Sungai
Kelompok KKN Q6**

b. Inovasi Vertical Garden

Program vertical garden dikembangkan untuk penghijauan sekaligus sebagai repelen nyamuk DBD. Prototipe menggunakan media vertikal sederhana dan menanam kemangi serta tanaman herbal lain. Saat ini model sedang diuji coba lapangan, dan tim sedang menyiapkan materi sosialisasi praktis untuk warga. Walau masih dalam tahap prototipe, penggunaan tanaman repellent seperti kemangi dalam vertical garden memiliki dua fungsi sekaligus: estetika hijau dan pengendalian nyamuk. Sosialisasi yang efektif dan uji coba lapangan akan menentukan sejauh mana model ini dapat diterapkan mandiri oleh masyarakat, serta

bagaimana dampaknya pada penurunan populasi vektor DBD dalam jangka menengah hingga panjang.



Gambar 2 Hasil Vertical Garden Kelompok KKN Q6

c. Pembuatan Maket Wilayah

Maket dibangun sebagai representasi spasial Kelurahan Kariangau memuat kawasan perusahaan, area perkantoran, permukiman, sekolah, serta sarana-prasarana umum. Desain maket sudah dirampungkan dan bahan-bahan telah dikumpulkan; perakitan dan finishing ditargetkan tuntas pada minggu ini. Maket tiga dimensi memfasilitasi transfer informasi spasial dengan cepat dan intuitif. Visualisasi kondisi riil kawasan membantu warga lintas usia memahami posisi elemen penting terutama zona rawan banjir dan mendorong diskusi perencanaan yang lebih partisipatif. Media ini layak direplikasi di wilayah lain yang menghadapi tantangan kesenjangan pemahaman spasial.



Gambar 3 Hasil Maket Wilayah Kelompok KKN Q6

d. Keberlanjutan Program

Untuk memastikan keberlanjutan program ini, strategi utama akan berfokus pada transfer pengetahuan dan pemberdayaan masyarakat. Program vertical garden telah dirancang menggunakan bahan lokal yang mudah diakses (bambu) dan teknik perawatan sederhana, sehingga masyarakat Kelurahan Kariangau dapat dengan mudah mereplikasi dan memperluasnya secara mandiri, mengubahnya menjadi budaya penghijauan dan pencegahan DBD. Sama halnya, maket wilayah akan ditempatkan di kantor kelurahan sebagai aset permanen yang dapat diperbarui secara berkala oleh staf kelurahan yang telah dilatih, menjadikannya alat perencanaan yang hidup dan berkelanjutan. Dengan adanya transfer skills dan rasa kepemilikan (sense of ownership) yang kuat, ketergantungan pada intervensi

eksternal dapat diminimalisir, memastikan bahwa manfaat lingkungan dan edukasi terus berlanjut jauh setelah masa KKN berakhir.

Aspek keberlanjutan juga didukung oleh integrasi program ke dalam struktur kelembagaan lokal yang ada. Peta sungai yang didokumentasikan berbasis kearifan lokal akan diserahkan secara resmi dan diintegrasikan ke dalam basis data Kelurahan, berfungsi sebagai referensi hukum dan perencanaan untuk penataan ruang dan penyelesaian sengketa tanah di masa depan. Selain itu, Kelurahan Kariangau telah menunjukkan komitmen tinggi untuk mendukung program, termasuk menyediakan ruang dan memfasilitasi pertemuan, yang menegaskan dukungan dari pemangku kepentingan. Kolaborasi berkelanjutan dengan tokoh masyarakat dan kader kesehatan setempat akan memastikan bahwa program pengendalian DBD melalui vertical garden terintegrasi ke dalam jadwal kegiatan rutin lingkungan, menjamin dampak jangka panjang dan pengelolaan program yang efektif oleh komunitas lokal itu sendiri.

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Kariangau telah menghasilkan tiga produk utama yang memberikan solusi inovatif dan kontekstual terhadap tantangan lingkungan dan spasial di wilayah tersebut. Pemetaan Nama Sungai menjadi temuan paling berdampak secara sosial-kultural dan hukum, karena berhasil mendokumentasikan sebutan tradisional anak-anak sungai melalui forum partisipatif dengan tokoh masyarakat. Besaran dampaknya sangat signifikan: peta ini kini menjadi aset kelembagaan resmi yang berbasis kearifan lokal, berfungsi sebagai alat vital untuk pencegahan sengketa tanah dan meningkatkan kesadaran konservasi lingkungan serta koordinasi mitigasi banjir. Peta ini mengubah data yang tidak berlabel menjadi informasi yang terverifikasi dan diakui, memperkuat identitas lokal secara permanen.

Di sisi lingkungan dan kesehatan, Inovasi Vertical Garden menunjukkan pendekatan praktis dalam mengatasi isu Demam Berdarah Dengue (DBD) sekaligus meningkatkan estetika permukiman. Meskipun masih dalam tahap prototipe dan uji coba lapangan, penggunaan tanaman repellent seperti kemangi dalam media vertikal yang sederhana dan terbuat dari bambu lokal memiliki potensi dampak keberlanjutan yang tinggi karena mudah direplikasi dan dikelola secara mandiri oleh masyarakat. Besaran dampaknya diukur dari kapabilitas program ini untuk diintegrasikan ke dalam program kesehatan rutin Kelurahan; ia tidak hanya menjadi sarana penghijauan, tetapi juga berfungsi sebagai alat edukasi dan pencegahan DBD yang berkelanjutan, meminimalisir ketergantungan pada intervensi kimia dan meningkatkan partisipasi aktif warga dalam menjaga kesehatan lingkungan.

Terakhir, Pembuatan Maket Wilayah memberikan dampak transformatif pada literasi spasial dan perencanaan pembangunan di Kelurahan Kariangau. Maket tiga dimensi yang merepresentasikan secara rinci sarana-prasarana hingga zona penting seperti area rawan banjir, berfungsi sebagai alat bantu visual yang intuitif dan inklusif. Besaran dampak maket ini terletak pada kemampuannya meningkatkan partisipasi publik yang berkualitas. Warga dari berbagai latar belakang, yang mungkin kesulitan memahami peta datar, kini dapat berdiskusi dan memberikan masukan yang lebih terinformasi dalam musyawarah perencanaan. Dengan ditempatkannya maket ini di kantor Kelurahan dan komitmen transfer keahlian kepada staf, maket ini menjadi aset perencanaan permanen yang mendukung proses pengambilan keputusan yang transparan dan berbasis visual secara berkelanjutan, menjadikannya model yang layak direplikasi untuk wilayah lain dengan tantangan kesenjangan pemahaman spasial serupa.

Daftar Pustaka

- Batty, M. (2018). *The New Science of Cities*. The MIT Press.
- Chambers, R. (1994). The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, 22(7), 953–969.
- Chambers, R. (2006). Participatory mapping and geographic information systems: Whose map? Who is empowered and who is disempowered? *Participatory Learning and Action*, 54(1), 6–16.
- Corbett, J., Rambaldi, G., Kyem, P., Ma, X., & Muchemi, J. (2006). Mapping for change: The emergence of a new social contract. *Participatory Learning and Action*, 54(1), 17–25.
- Despommier, D. (2010). *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. Thomas Dunne Books.
- Gersmehl, P. (2014). *Teaching Geography* (3rd ed.). The Guilford Press.
- Pala, M. I., Diler, N., & Yıldırım, A. (2017). Screening of essential oils and plant extracts as potential mosquito repellent against *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 20(4), 1017–1026.