

Kajian Kinerja Kelompok Tani dan Manfaat Pertanian Perkotaan di Wilayah Kota Bogor

Study of Farmer Group Performance and Benefits of Urban Agriculture in Bogor City Region

Sukma Aprilia Islami^{1,*}, Tati Budiarti², Afra Donatha Nimia Makalew²

¹Program Studi Magister Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB University

²Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB University

*Email: sukma_aislami@apps.ipb.ac.id

Artikel Info

Diajukan: 7 Januari 2025

Direvisi: 19 Mei 2025

Diterima: 12 Juli 2025

Dipublikasi: 01 April 2026

Keywords

agricultural landscape

settlement

sustainable urban agriculture

urban landscape

ABSTRACT

Urbanization and rapid population growth have reduced agricultural land, impacting food security and environmental sustainability. This study aims to identify the agricultural landscapes in six districts of Bogor City and the landscapes surrounding farmer groups' gardens, analyze environmentally friendly urban agriculture practices and their benefits, and provide recommendations for the development of urban agriculture. Data were collected from 40 farmer groups through surveys, interviews, and questionnaires, supplemented by land cover analysis using processed Sentinel-2 image data. The results showed that the South Bogor sub-district has the largest proportion of agricultural land (10,70%), while the Central Bogor sub-district has the smallest proportion (0,04%). The landscape around farmer groups' farms in central Bogor is dominated by built-up areas, while in the peripheral it is more diverse. Most farmer groups have adopted environmentally friendly farming systems, utilizing organic and inorganic waste as agricultural inputs and using technologies such as hydroponics and aquaponics to maximize yields on limited land. However, the application of such technologies faces challenges related to cost and technical knowledge. Urban landscape agriculture provides benefits in improving the aesthetics of the cityscape, encouraging social interaction, and improving food access. The development of urban landscape agriculture is directed at preserving existing agricultural land, developing productive green open spaces, utilizing vacant land, and using simple technology and selecting commodities that are suitable for the environmental and social conditions of the community.

PENDAHULUAN

Kota Bogor memiliki jumlah penduduk pada tahun 2023 mencapai 1,07 juta jiwa (BPS Kota Bogor 2024). Letak Kota Bogor yang dekat dengan Kota Jakarta sebagai pusat ekonomi Indonesia, menjadi salah satu akibat terjadinya peningkatan jumlah penduduk di Kota Bogor yang berbanding lurus dengan kebutuhan lahan terbangun. Tahun 2011 hingga 2019 Kota Bogor telah mengalami perkembangan pembangunan yang pesat, hal ini menyebabkan tingginya alih fungsi lahan dari yang awalnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi pemukiman, khususnya pada lanskap pertanian. Penurunan luas lanskap pertanian di Kota Bogor dari tahun 2011 hingga 2019 mencapai 35,51% pada pertanian lahan kering dan 12,44% pada pertanian lahan basah (Reja *et al.* 2020).

Kepadatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan penurunan RTH khususnya lahan pertanian, hal ini berpotensi mengurangi ketersediaan pangan sehat bagi masyarakat perkotaan (Faisal *et al.* 2022; Budiadi *et al.* 2025). Implementasi lanskap perkotaan yang produktif menghadapi dua tantangan utama terkait dengan kepadatan penduduk, yaitu peningkatan emisi CO₂ yang diproyeksikan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang, serta peningkatan angka kelaparan di lanskap perkotaan (Budiman *et al.* 2013; Zheng dan Chou 2023). Masalah lain yang perlu diperhatikan dari dampak kepadatan penduduk adalah peningkatan jumlah limbah padat perkotaan seperti

plastik, kertas, sisa makanan, logam, dan kaca (Chen 2018). Bahkan, sumber sampah terbesar di Kota Bogor berasal dari rumah tangga yaitu sebesar 62,44% dengan sampah sisa makanan merupakan yang paling banyak yaitu 40% dari total sampah (KLHK 2023).

Lanskap pertanian kota berperan dalam menyediakan berbagai jasa seperti produksi pangan, keindahan lingkungan, dan konservasi keanekaragaman hayati (Bommarco *et al.* 2013; Kaswanto *et al.* 2013a). Penerapan pertanian perkotaan memiliki peran dalam pemeliharaan kesehatan lanskap perkotaan dengan pemanfaatan lahan terlantar sebagai lahan pertanian, meningkatkan nilai lahan, meningkatkan keberlanjutan lingkungan, serta menciptakan sumber ekonomi lain bagi masyarakat (Jesica *et al.* 2019a; Schmidt *et al.* 2015). Implementasi pertanian perkotaan sebagai RTH produktif mampu mendukung konservasi keanekaragaman hayati (Nuryisyifa *et al.* 2019), salah satunya dengan menyediakan pangan bagi satwa liar seperti burung (Wahyuni *et al.* 2018). Pemanfaatan ruang terbuka di kawasan permukiman perkotaan sebagai lahan pertanian merupakan salah satu pengembangan lanskap produktif di perkotaan dengan mendukung terciptanya ketahanan dan keamanan pangan masyarakat perkotaan (Kaswanto *et al.* 2013b; Jesica *et al.* 2019b; Sarwadi dan Rofiqo 2018).

Keberadaan pertanian perkotaan memiliki banyak manfaat seperti pemenuhan kebutuhan pangan sehat masyarakat perkotaan, mendorong keterlibatan dan

kekompakan masyarakat, meningkatkan kesejahteraan gizi dan mental, serta menjaga kedaulatan pangan daerah (Nadal *et al.* 2018). Kedaulatan pangan sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan ekonomi maupun sosial masyarakat (Mok *et al.* 2014). Ketersediaan sumber pangan pada lanskap sekitar memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat (Abdoellah *et al.* 2023) terutama dalam mengurangi pengeluaran belanja bahan pangan keluarga (Batitucci *et al.* 2019; Ilieva *et al.* 2022), dan mendiversifikasi pendapatan keluarga, khususnya bagi masyarakat yang ikut serta di dalamnya (Ammatillah *et al.* 2018).

Ramandhani *et al.* (2020) menyatakan bahwa RTH yang dimanfaatkan sebagai area pertanian atau *urban agriculture* dapat menambah luasan RTH produktif bagi kota dan juga menghasilkan lanskap perkotaan yang hijau, tertata rapi dan asri. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK) (2018), lanskap pertanian perkotaan dapat membantu mengatasi permasalahan sampah di perkotaan melalui metode penggunaan kembali dan daur ulang sehingga berkontribusi dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang bersih dan nyaman. Menurut Manea *et al.* (2024) penerapan pertanian perkotaan yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga sebagai pupuk dapat membantu menyelesaikan masalah lingkungan terkait sampah dan pencemaran.

Lanskap pertanian perkotaan sering kali dianggap sebagai pendorong terbentuknya keterlibatan sosial dengan menjadi salah satu sarana berkumpul dan menjalin interaksi antar warga. Keberadaan lanskap pertanian perkotaan melibatkan masyarakat dalam aktivitas kelompok, bertukar pengetahuan, dan mengurangi kesenjangan sosial dari masyarakat yang beragam (Corcoran dan Kettle 2015). Aktivitas berkebun di perkotaan juga melibatkan aktivitas fisik yang positif serta interaksi dengan alam dan masyarakat lain sehingga dapat mereduksi stres dan meningkatkan kesehatan fisik, psikologi dan sosial bagi masyarakat (Soga *et al.* 2017).

Permasalahan yang terjadi adalah penerapan pertanian perkotaan di Kota Bogor tidak dapat berkembang karena terjadinya alih fungsi lahan dan kurangnya pengetahuan kelompok tani dalam mengelola pertanian perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi lanskap pertanian di enam kecamatan Kota Bogor dan karakter lanskap di sekitar lahan kelompok tani, menganalisis kinerja kelompok tani dalam menerapkan pertanian perkotaan ramah lingkungan dan manfaatnya terhadap lanskap perkotaan di Kota Bogor, serta memberikan rekomendasi pengembangan pertanian perkotaan di Kota Bogor.

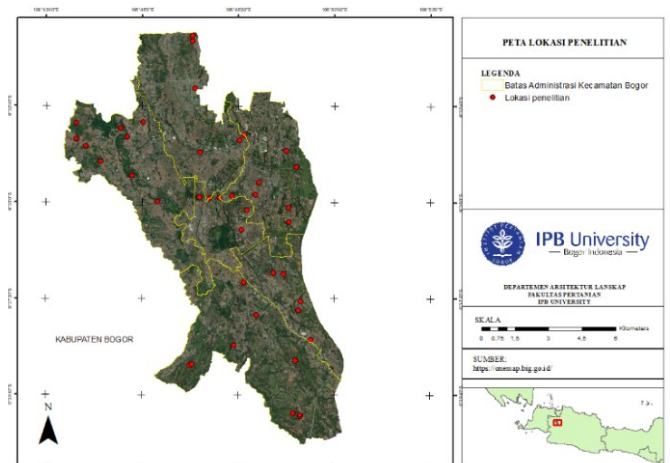
METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kota Bogor Jawa Barat pada 40 kelompok tani di enam kecamatan di Kota Bogor yaitu Kecamatan Bogor Selatan, Kecamatan Bogor Utara, Kecamatan Bogor Tengah, Kecamatan Bogor Timur, Kecamatan Bogor Barat, dan Kecamatan Tanah Sareal (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan selama lima bulan, yaitu pada bulan Mei hingga Oktober 2024.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian merupakan data primer dan sekunder. Tahap pengumpulan data primer dilakukan dengan cara survei, wawancara narasumber, dan kuesioner terstruktur pada 40 kelompok tani di Kota Bogor



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

yang dipilih melalui metode *purposive sampling*. Kriteria kelompok tani yang dipilih sebagai sampel penelitian adalah kelompok tani dengan budidaya tanaman konsumsi berupa tanaman pangan, sayur, dan buah. Data primer tersebut meliputi lokasi lahan kelompok tani, kondisi lanskap di sekitar lahan pertanian kelompok tani, sistem pertanian yang diterapkan, dan komoditas budidaya. Data sekunder diperoleh melalui kajian pustaka dari laporan penelitian sebelumnya, serta beberapa dokumen, buku, dan jurnal acuan terkait penelitian. Jenis dan sumber data ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan sumber data

Jenis data	Keterangan	Sumber
Citra satelit	Peta tutupan lahan Kota Bogor (2023) dan sekitar kawasan pertanian kelompok tani (2024)	https://livingatlas.arcgis.com/ dan <i>Google Earth</i>
Lokasi dan Kondisi pertanian kelompok tani	Luas lahan, infrastruktur pendukung komoditas dan metode budidaya	Survei lapangan, Informasi berdasarkan data DKPP Kota Bogor
Informasi kinerja dan manfaat pertanian perkotaan	Program pemerintah, penerapan teknologi, pengelolaan sumber daya, kendala, dan manfaat	Wawancara dan kuesioner

Analisis Data

Analisis tutupan lahan didapatkan melalui data citra Sentinel-2 yang telah diolah dan sebagai data tutupan lahan. Selanjutnya dilakukan identifikasi sebaran dan luasan tutupan lahan pada enam kecamatan di Kota Bogor. Analisis tutupan lahan juga dilakukan untuk melihat karakter lanskap sekitar lahan pertanian kelompok tani. Analisis dilakukan dengan mengklasifikasikan tutupan lahan pada radius 500 m dari titik lokasi kelompok tani. Citra yang digunakan pada analisis merupakan citra dari *Google earth* yang kemudian dipetakan secara manual berdasarkan tutupan lahan dengan menggunakan *ArcGIS*.

Analisis kinerja kelompok tani dalam menerapkan pertanian perkotaan ramah lingkungan dilakukan berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan lapangan. Analisis dilakukan secara deskriptif berdasarkan beberapa indikator seperti pengelolaan sumber daya air, pengelolaan limbah rumah tangga sebagai input dan sarana pertanian,

diversifikasi tanaman, rotasi tanam dan sistem bera, serta penggunaan bahan kimia (Hayati *et al.* 2010). Analisis kinerja kelompok tani dalam menerapkan pertanian perkotaan ramah lingkungan juga dilakukan dengan mengidentifikasi kendala dalam menerapkan pertanian ramah lingkungan.

Analisis manfaat pertanian perkotaan dilakukan secara deskriptif. Data yang dianalisis berdasarkan persepsi kelompok tani terkait manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi dari penerapan pertanian perkotaan yang diperoleh melalui hasil wawancara pada anggota kelompok tani.

Penyusunan rekomendasi dalam pengembangan pertanian perkotaan dilakukan berdasarkan sintesis hasil analisis data penelitian yang kemudian diolah secara deskriptif. Rekomendasi didasarkan pada kondisi lapangan penerapan pertanian perkotaan oleh kelompok tani di Kota Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Kota Bogor

Secara Geografis Kota Bogor terletak antara 106° 48" Bujur Timur dan 6° 26" Lintang Selatan, dengan luas wilayah sebesar 11.138 ha. Kota Bogor berada pada ketinggian antara 190 m hingga 330 m dpl. Kondisi iklim di Kota Bogor memiliki suhu rata-rata tiap bulan 25,50-27,70 °C dengan kelembaban udara rata-rata 72,20-86,30%, dan curah hujan mencapai 3.500-4.000 mm/tahun (BPS Kota Bogor 2024).

Jumlah penduduk di Kota Bogor pada tahun 2023 berjumlah 1.070.719 jiwa dengan 542.408 jiwa laki-laki dan 528.331 perempuan. Kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak adalah Kecamatan Bogor Barat dengan jumlah penduduk mencapai 232.980 jiwa. Rata-rata kepadatan penduduk di Kota Bogor tiap kecamatan pada tahun 2023 mencapai 9.631 jiwa/km² dengan Kecamatan Bogor tengah merupakan yang terpadat (Tabel 2). Laju pertumbuhan penduduk rata-rata per kecamatan di Kota Bogor tahun 2020 hingga tahun 2023 sebesar 0,96%.

Tabel 2. Luas wilayah, kepadatan penduduk, dan laju pertumbuhan penduduk Kota Bogor

Kecamatan	Luas (km ²)	Kepadatan Penduduk Per km ² (jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk 2020-2023 (%)
Bogor Selatan	30,50	6.903	1,15
Bogor Timur	10,46	10.214	0,88
Bogor Utara	18,14	10.534	0,87
Bogor Tengah	8,37	11.374	-0,10
Bogor Barat	23,32	10.293	0,98
Tanah Sareal	20,60	10.975	1,31
Rata-rata Kota Bogor		9.613	0,96

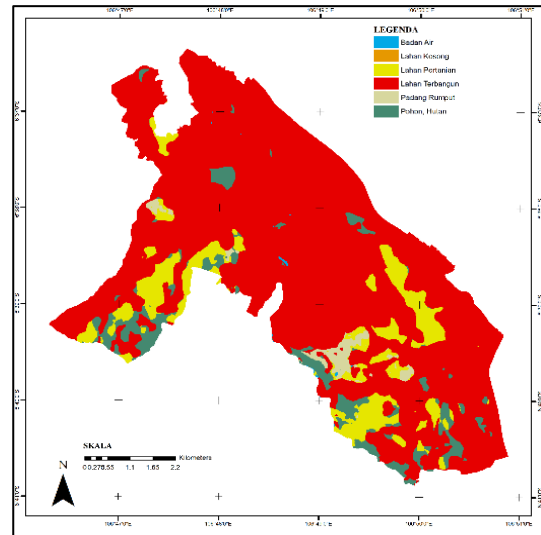
Sumber: BPS Kota Bogor (2024) Bogor dalam angka 2024

Secara administrasi Kota Bogor terbagi menjadi enam kecamatan yaitu Bogor Selatan, Bogor Timur, Bogor Utara, Bogor Tengah, Bogor Barat, dan Tanah Sareal, dengan 68 kelurahan. Wilayah Kota Bogor berada di tengah wilayah Kabupaten Bogor dengan batas wilayah bagian utara adalah Kec. Kemang, Bojong Gede, dan Kec. Sukaraja Kabupaten Bogor. Batas timur adalah Kec. Sukaraja dan Kec. Ciawi, Kabupaten Bogor. Batas barat adalah Kec. Darmaga dan Kec. Ciomas, Kabupaten Bogor. Batas Selatan adalah Kec. Cijeruk dan Kec. Caringin, Kabupaten Bogor.

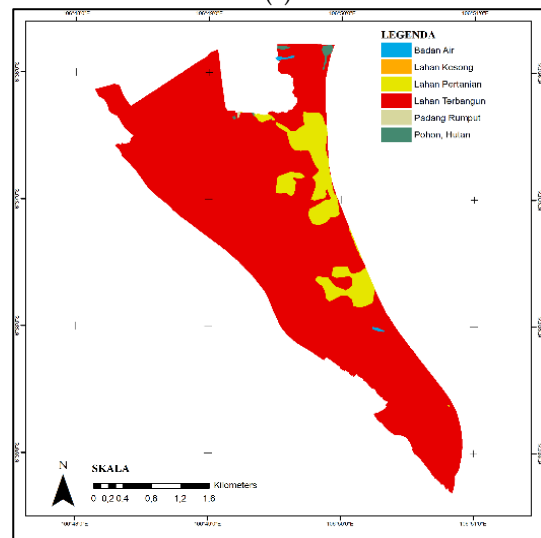
Rencana pola ruang wilayah yang tercantum dalam Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 6 Tahun 2021 terkait RTRW Kota Bogor 2011-2031 yaitu mencakup kawasan

peruntukan lindung dan kawasan peruntukan budidaya. Kawasan peruntukan lindung meliputi kawasan perlindungan setempat, kawasan konservasi, dan RTH, sedangkan kawasan peruntukan budidaya meliputi kawasan pertanian, kawasan peruntukan industri, kawasan pariwisata, kawasan pemukiman, serta kawasan pertahanan dan keamanan.

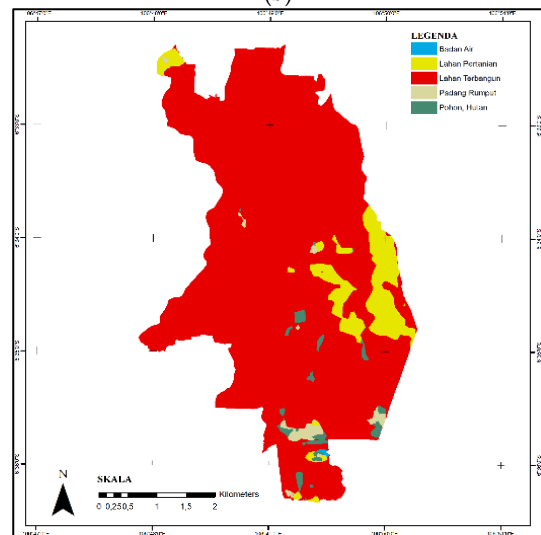
Kawasan budidaya pertanian di Kota Bogor terdiri dari kawasan tanaman pangan dan peternakan. Kawasan tanaman pangan tersebar di Kelurahan Balumbangjaya, Bubulak, Margajaya, Pasirjaya, Sindangbarang, Situgede Kecamatan



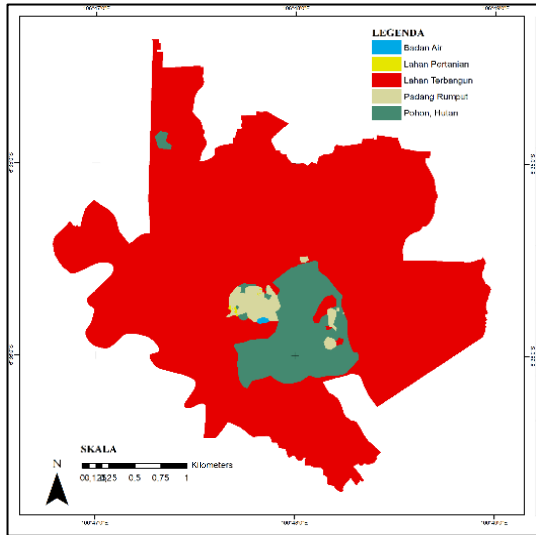
(a)



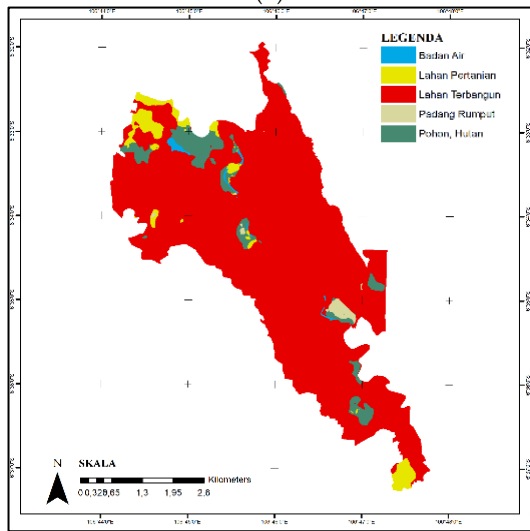
(b)



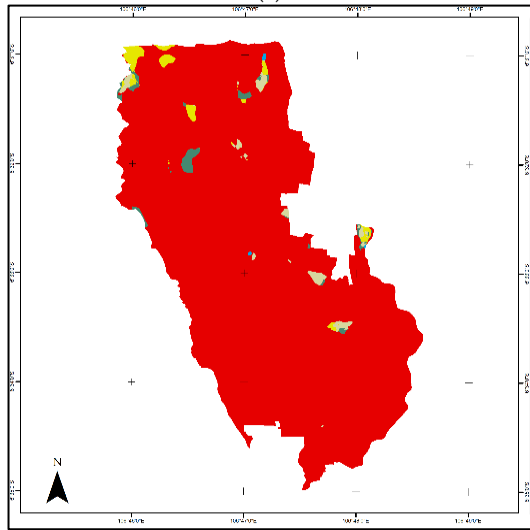
(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 2. Peta tutupan lahan berdasarkan kecamatan di Kota Bogor, (a) Bogor Selatan, (b) Bogor Timur, (c) Bogor Utara, (d) Bogor Tengah, (e) Bogor Barat, (f) Tanah Sareal

Bogor Barat, Kelurahan Cikaret, Pakuan, Rancamaya, Mulyaharja Kecamatan Bogor Selatan dan Kelurahan Katulampa Kecamatan Bogor Timur dengan luas lebih kurang 127 ha. Selain itu, terdapat kawasan wisata agro yang meliputi Kecamatan Tanah Sareal, Bogor Utara, dan Bogor Selatan.

Kawasan pemukiman tersebar di seluruh kecamatan di Kota Bogor. Pengaturan pemukiman dibedakan berdasarkan

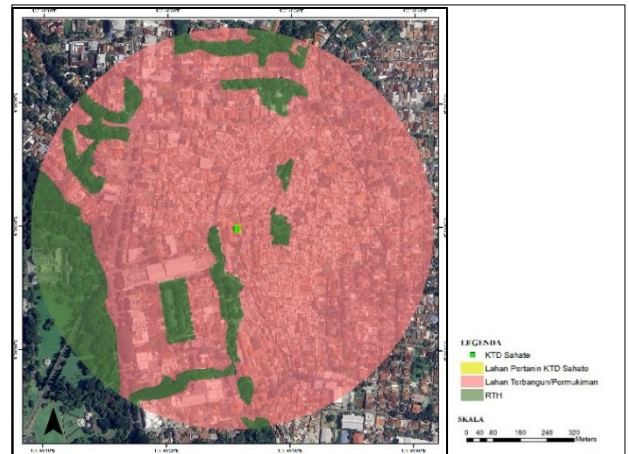
kepadatan perumahan yang ditentukan berdasarkan karakteristik kawasan dan daya dukung lingkungan. Bogor Tengah, Bogor Barat, dan Tanah Sareal merupakan wilayah yang diarahkan untuk perumahan dengan kepadatan tinggi (RTRW Kota Bogor 2011–2031).

Gambar 2 menunjukkan menunjukkan kondisi tutupan lahan di enam kecamatan di Kota Bogor. Terlihat pada gambar wilayah dengan lahan pertanian (warna kuning) cukup luas dibanding luas wilayahnya adalah Kecamatan Bogor Selatan, Bogor Timur, Bogor Utara, dan Bogor Barat. Sementara, Kecamatan Bogor Tengah dan Tanah Sareal memiliki luas lahan pertanian yang cukup kecil dibanding luas wilayahnya.

Kecamatan Bogor Selatan memiliki perbandingan antara lahan pertanian dan luas wilayah terbesar dibandingkan kecamatan lain. Lahan pertanian di wilayah Bogor Selatan memiliki luas kurang lebih 10,70%, sedangkan luas lahan terbangun (warna merah) kurang lebih mencapai 81,27% dari luas wilayah Bogor Selatan. Kecamatan Bogor Tengah memiliki perbandingan antara lahan pertanian dan luas wilayah terkecil dibandingkan kecamatan lain. Luas lahan pertanian di Kecamatan Bogor Tengah kurang lebih hanya 0,04% dan luas lahan terbangun mencapai 88,84% dari luas wilayah. Meskipun demikian Kecamatan Bogor Tengah memiliki luas RTH (warna hijau) sebesar 9,30% dari luas wilayah yang berupa Kebun Raya Bogor dan Istana Bogor.

Karakteristik Lanskap Pertanian Kelompok Tani

Karakter lanskap pada kawasan sekitar lahan pertanian kelompok tani terdiri atas elemen alami dan elemen buatan. Elemen alami meliputi RTH berupa hutan,

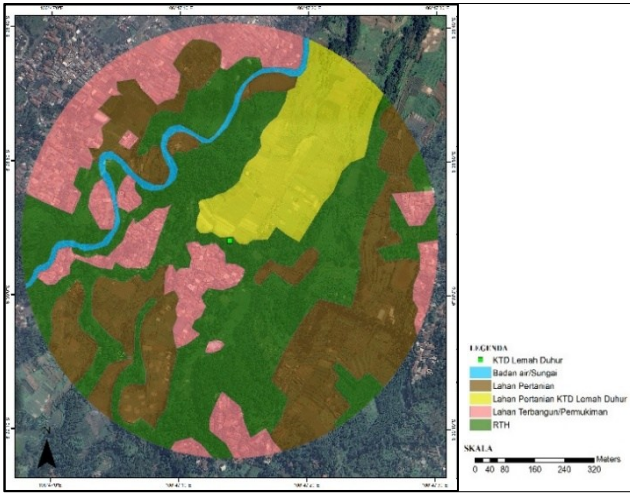


(a)

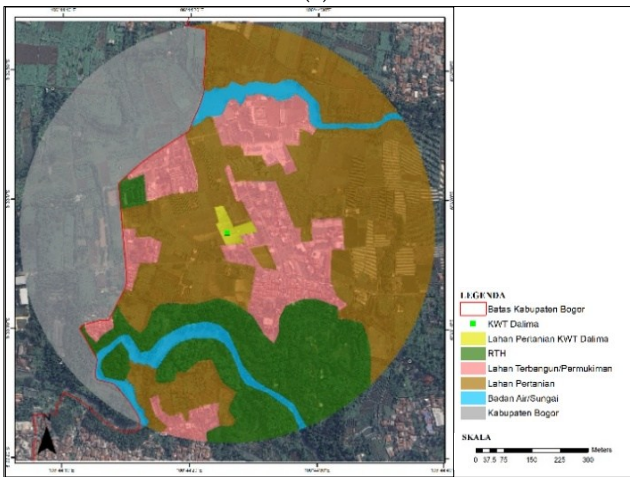


(b)

Gambar 3. Kondisi lanskap sekitar kawasan lahan pertanian kelompok tani di kawasan pusat Kota Bogor, (a) KTD Sahate Kecamatan Bogor Tengah, (b) KWT Mawar Melati Kecamatan Bogor Timur



(a)



(b)

Gambar 4. Kondisi lanskap sekitar kawasan lahan pertanian kelompok tani di wilayah pinggir Kota Bogor, (a) KTD Lemah Duhur Kecamatan Bogor Selatan, (b) KWT Dalima Kecamatan Bogor Barat

serta sungai. Elemen buatan meliputi lahan terbangun berupa permukiman perkantoran, fasilitas sosial, dan lahan pertanian berupa sawah, ladang, kebun, dan tegalan. Karakter lanskap setiap Kelompok Tani Dewasa (KTD) dan Kelompok Wanita Tani (KWT) berbeda antara yang berada di kawasan pusat Kota Bogor dan kawasan pinggir Kota Bogor. Gambar 3 menunjukkan karakter lanskap di sekitar lahan pertanian kelompok tani di kawasan pusat Kota Bogor. Gambar 4 menunjukkan karakter lanskap di sekitar lahan pertanian kelompok tani di kawasan pinggir Kota Bogor.

Karakter lanskap sekitar lahan pertanian KTD/KWT wilayah pusat Kota Bogor, yang diamati pada radius 500 m terlihat didominasi oleh lahan terbangun dan sedikit RTH. Tidak ada lahan pertanian luas di sekitar lahan pertanian KTD/KWT. RTH yang terlihat di sekitar lahan pertanian KTD/KWT berupa jalur hijau, ruang publik atau taman, dan pekarangan, pada KTD Sahate Kecamatan Bogor Tengah RTH yang terlihat cukup luas merupakan kawasan Istana Bogor. Luas lahan pertanian KTD/KWT yang berada di pusat Kota Bogor umumnya kecil dan tidak lebih dari 600 m² dan merupakan pertanian lahan kering (Fatin *et al.* 2025).

Karakter lanskap sekitar lahan pertanian KTD/KWT di wilayah pinggir Kota Bogor pada radius 500 m terlihat cukup beragam. Elemen lanskap yang terdapat di sekitar lahan pertanian kelompok tani meliputi permukiman, lahan pertanian, sungai, RTH baik hutan, pekarangan, padang rumput, dan lain sebagainya. Lahan pertanian (warna coklat)

terlihat masih cukup luas pada sekitar lahan kelompok tani di kawasan pinggir Kota Bogor. Lahan pertanian yang dikelola oleh kelompok tani juga cukup luas yaitu antara 0,5 ha hingga 23 ha. Lahan pertanian yang terdapat di kawasan pinggir Kota Bogor umumnya merupakan lahan pertanian luas berupa sawah maupun kebun, meskipun demikian juga terdapat pertanian lahan kering dalam bentuk pekarangan maupun tegalan di sekitar permukiman warga.

Kelompok tani dengan sistem pertanian sawah dan kebun yang memiliki lahan cukup luas umumnya menggunakan metode budidaya konvensional. Pengolahan tanah dilakukan secara manual menggunakan teknologi modern seperti traktor. Sistem pemeliharaan tanaman seperti pengairan atau irigasi lahan menggunakan sistem yang sederhana melalui saluran irigasi berupa parit atau bergantung pada air hujan. Kelompok tani dengan sistem pertanian sawah dan kebun umumnya hanya membudidayakan satu jenis komoditas sepanjang tahun sebagai sumber pendapatan. Kelompok tani dengan sistem pertanian lahan kering dengan lahan terbatas di sekitar permukiman umumnya menggunakan metode budidaya yang lebih modern seperti hidroponik dan vertikultur untuk menghemat penggunaan lahan dan mengoptimalkan hasil. Komoditas tanaman yang dibudidayakan juga cukup beragam seperti sayur, buah, dan beberapa tanaman pangan seperti singkong, ubi, dan jagung. Secara keseluruhan komoditas yang dibudidayakan oleh kelompok tani di Kota Bogor disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komoditas budidaya kelompok tani

Nama Latin	Komoditas
<i>Amaranthus dubius</i>	Bayam hijau
<i>Amaranthus tricolor</i>	Bayam merah
<i>Brassica chinensis</i>	Caisim
<i>Brassica rapa</i>	Pakcoy
<i>Capsicum annum</i>	Cabai
<i>Cucumis sativus</i>	Timun
<i>Durio zibethinus</i>	Durian
<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung
<i>Ipomoea batatas</i>	Ubi jalar
<i>Lactuca sativa</i>	Selada
<i>Manihot esculenta</i>	Singkong
<i>Musa spp.</i>	Pisang
<i>Myristica fragrans</i>	Pala
<i>Oryza sativa</i>	Padi
<i>Passiflora edulis</i>	Markisa
<i>Solanum Lycopersicum</i>	Tomat
<i>Solanum melongena</i>	Terong
<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang panjang
<i>Zea mays</i>	Jagung

Infrastruktur yang dimiliki di sekitar lahan pertanian sawah umumnya berupa saung. Beberapa kelompok tani lain memiliki infrastruktur penunjang berupa saung, rumah bibit, dan gudang penyimpanan, hingga gudang toilet (Gambar 5). Kelompok tani yang melakukan budidaya campuran dengan ternak ikan maupun unggas memiliki infrastruktur penunjang berupa kolam ikan dan kandang unggas (Gambar 6).

Kinerja Kelompok Tani dalam Menerapkan Pertanian Perkotaan Ramah Lingkungan

Penerapan Pertanian Perkotaan Ramah Lingkungan

Kegiatan pertanian perkotaan sudah berjalan di Kota Bogor melalui program pemerintah Kota Bogor yaitu ‘Gerakan Bogor Berkebun’. Gerakan Bogor Berkebun



Gambar 5. Infrastruktur penunjang pada lahan pertanian di beberapa kelompok tani



Gambar 6. Infrastruktur penunjang untuk ternak pada lahan pertanian di beberapa kelompok tani

merupakan aktivitas pengembangan pertanian perkotaan dengan memanfaatkan lahan dan sumber daya untuk menghasilkan berbagai produk pertanian dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan Peraturan Wali Kota Bogor 2023 salah satu program yang dilaksanakan dalam rangka peningkatan ketahanan pangan adalah pengembangan *urban farming* berbasis teknologi yang tidak memerlukan lahan luas (*green house*, hidroponik, pengolahan sampah domestik perkotaan untuk pupuk kompos/organik).

Sebagian besar kelompok tani menerapkan sistem pertanian ramah lingkungan pada kegiatan budidaya pertanian. Sebanyak 97,5% dari sampel kelompok tani memanfaatkan limbah padat rumah tangga dan sisa panen sebagai input pertanian. Sistem pertanian ramah lingkungan berperan penting dalam keberlanjutan pertanian perkotaan. Pemanfaatan limbah organik rumah tangga untuk bahan pupuk organik (Zhu *et al.* 2024) dan pestisida organik sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Sunjka dan Mechora 2022). Kelompok tani dengan sistem sawah mengembalikan limbah sisa panen ke lahan pertanian untuk menambah bahan organik tanah. Beberapa kelompok tani juga melakukan pengomposan dan pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari limbah organik rumah tangga. Kompos dan MOL dimanfaatkan petani sebagai input pertanian berupa pupuk dan pestisida (Gambar 7).

Pemanfaatan kompos dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanah sekaligus mengurangi dampak negatif pupuk kimia terhadap lingkungan. Pemanfaatan limbah organik merupakan elemen penting dalam pengelolaan limbah, serta dapat mendukung praktik pertanian perkotaan yang berkelanjutan. Pemanfaatan limbah organik mampu mengurangi emisi gas rumah kaca yaitu dengan mengurangi pembuangan sekitar 40% hingga 50% sampah organik dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Selain itu, kompos yang dihasilkan berkontribusi pada perbaikan kualitas dan struktur tanah sebagai pupuk alami.

(Manea *et al.* 2024). Limbah makanan merupakan salah satu limbah organik yang dapat digunakan sebagai pupuk alami (Zhu *et al.* 2024).

Tidak hanya limbah organik, kelompok tani juga memanfaatkan limbah anorganik padat seperti gallon ban bekas, dan botol sebagai media penanaman (Gambar 8). Hal ini dilakukan kelompok tani untuk mengurangi pembuangan limbah anorganik. Pemanfaatan kembali limbah plastik dapat mengurangi pembakaran yang dapat menghasilkan gas berbahaya di atmosfer (Vollmer *et al.* 2020). Daur ulang mengurangi polusi di seluruh ekosistem, membutuhkan lebih sedikit energi, dan membantu dalam konservasi alam (Evode *et al.* 2021).



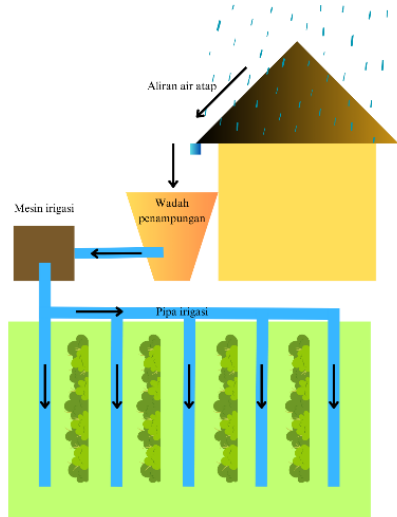
(a) (b)
Gambar 7. Pemanfaatan limbah organik, (a) pengomposan, (b) MOL



Gambar 8. Pemanfaatan limbah plastik sebagai media penanaman

Secara umum kelompok tani di Kota Bogor memanfaatkan air sumur atau air tanah dalam mengairi lahan pertanian mereka. Meskipun demikian beberapa kelompok tani menerapkan sistem *Rain Water Harvesting* (RWH) secara sederhana atau kegiatan menampung air hujan untuk kegiatan pertanian mereka. Penerapan sistem RWH atau memanen air hujan dapat dilakukan untuk mengatasi kekurangan air dalam pertanian perkotaan serta mengurangi ketergantungan penggunaan air sumur. Teknik RWH bermanfaat untuk mengatasi kekurangan air selama musim kemarau, menghentikan jalur aliran limpasan permukaan, dan mengurangi dampak akumulasi limpasan permukaan, erosi, dan hasil sedimen dari daerah tangkapan air (Strohmeier *et al.* 2021; Harbowoputri *et al.* 2025). Gambar 9 menunjukkan gambaran konsep secara sederhana dari sistem RWH yang diterapkan oleh KWT Azalea.

Kelompok tani pada sistem lahan kering menerapkan praktik diversifikasi tanaman dalam budidaya. Kelompok tani tidak hanya berfokus pada satu jenis komoditas, hal ini bertujuan untuk menghasilkan produk pertanian yang beragam (Gambar 10). Diversifikasi tanaman memiliki dampak dalam pengendalian gulma, menekan



Gambar 9. Konsep sederhana RWH yang diterapkan KWT Azalea



Gambar 10. Keberagaman komoditas yang dibudidayakan kelompok tani di KTD Linggar Mandiri Bogor Timur

perkembangan hama dan penyakit (Cappelli *et al.* 2022) sehingga dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia. Hal ini tidak dilakukan oleh kelompok tani dengan sistem pertanian sawah. Kelompok tani sistem sawah di Kota Bogor melakukan budidaya padi sepanjang tahun tanpa melakukan rotasi tanam. Umumnya kelompok tani sistem sawah di Kota Bogor melakukan panen padi hingga tiga musim tanam sepanjang tahun.

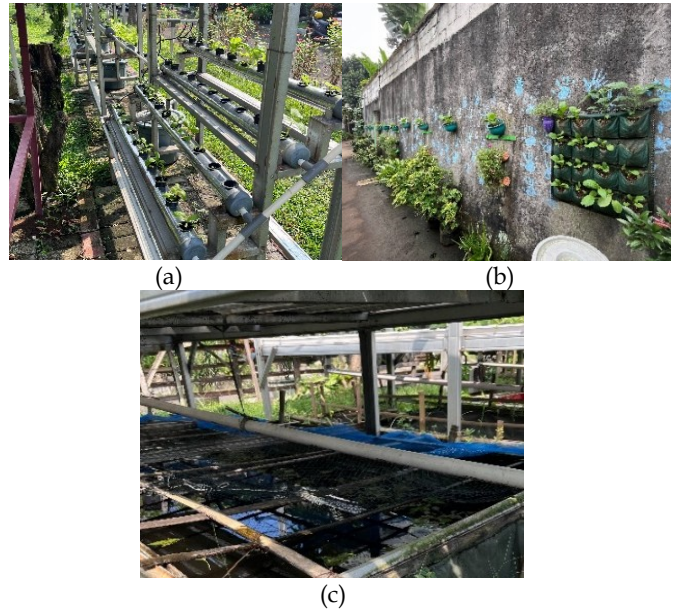
Pemanfaatan Teknologi Pertanian pada Lahan Terbatas

Pertanian perkotaan yang diterapkan di sekitar permukiman umumnya memiliki luas lahan yang terbatas. Kelompok tani menerapkan beberapa teknologi yang dapat diterapkan pada pertanian lahan terbatas untuk mengoptimalkan hasil pertanian. Teknologi pertanian yang diterapkan oleh kelompok tani di antaranya adalah hidroponik, vertikultur, akuaponik (Gambar 11). Meskipun demikian, hanya kurang lebih 53% dari 40 sampel kelompok tani yang mampu memanfaatkan teknologi tersebut dengan baik.

Hidroponik merupakan teknologi untuk menanam tanaman tanpa media tanah dan menggunakan larutan nutrisi tanpa tanah. Hidroponik membutuhkan lebih sedikit air dan input pupuk kimia karena larutan nutrisi yang digunakan dapat disirkulasi ulang untuk waktu yang lama. Sistem akuaponik memanfaatkan kotoran yang dikeluarkan

oleh ikan yang mengandung nutrisi tanaman, diarahkan ke komponen hidroponik, sehingga nutrisi dapat didaur ulang untuk pertumbuhan tanaman. Kedua sistem ini dapat diterapkan dengan untuk menghemat lahan dan menghemat air, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia sehingga lebih ramah lingkungan (Chen *et al.* 2020).

Kendala yang dihadapi dalam menerapkan teknologi pertanian adalah biaya dan kurangnya pengetahuan teknis dalam merawat dan menggunakan peralatan. Beberapa instalasi hidroponik milik kelompok tani tidak dimanfaatkan dengan baik karena ketidakmampuan anggota kelompok tani dalam memanfaatkannya (Gambar 12).



Gambar 11. Teknologi pertanian pada lahan terbatas oleh kelompok tani di Kota Bogor, (a) hidroponik (KWT Mawar Melati Bogor Timur), (b) vertikultur (KWT Tulip Bogor Selatan), (c) akuaponik (KTD Kicau Daun Bogor Barat)



Gambar 12. Instalasi hidroponik yang tidak termanfaatkan dengan baik oleh salah satu kelompok tani di Bogor Utara

Manfaat Pertanian Perkotaan terhadap Lanskap Perkotaan

Pertanian perkotaan memiliki beragam manfaat bagi lanskap perkotaan. Penerapan pertanian perkotaan dapat meningkatkan estetika lanskap perkotaan (Azra *et al.* 2014) dengan memanfaatkan lahan terbengkalai sebagai lahan pertanian (Gambar 13). Beberapa kelompok tani menerapkan pertanian perkotaan dengan memperhatikan fungsi estetika, dengan memperhatikan peletakan tanaman serta menanam jenis komoditas dengan warna dan keragaman tanaman yang



Gambar 13. Pemanfaatan lahan terbengkalai sebagai lahan pertanian oleh KWT Ciharashas Bogor Selatan



Gambar 14. Penerapan nilai estetika pada lahan pertanian kelompok tani oleh KWT Kemuning Bogor Tengah

beragam (Gambar 14). Lahan pertanian perkotaan atau pekarangan dapat didesain dengan menyeimbangkan nilai fungsional dan estetika, bahkan dapat didesain dengan memasukkan unsur kearifan lokal suatu wilayah, sehingga pekarangan atau lahan pertanian tidak hanya berfungsi sebagai ruang produksi tanaman tetapi juga sebagai elemen keindahan lingkungan (Wiranatha *et al.* 2021).

Dampak lingkungan lainnya yang dapat ditimbulkan dari adanya pertanian perkotaan adalah berkurangnya polusi dengan tersedianya oksigen yang dihasilkan oleh tanaman pada pertanian perkotaan (Hidayat *et al.* 2022). Pertanian perkotaan juga berperan dalam membantu mengurangi emisi karbon. Hal ini dikarenakan adanya pengurangan jarak transportasi untuk bahan pangan ke masyarakat. Selain itu, pertanian perkotaan juga memberikan manfaat berupa peningkatan daur ulang sampah (Specht *et al.* 2014). Limbah sisa makanan atau limbah organik yang dihasilkan masyarakat dapat digunakan sebagai pupuk alami dalam pertanian perkotaan organik, sehingga menghasilkan proses daur ulang limbah yang tertutup (Zhu *et al.* 2024).

Manfaat utama dari penerapan pertanian perkotaan adalah terkait kemudahan akses pangan. Kelompok tani di Kota Bogor merasakan kemudahan akses serta adanya keberagaman pangan bagi keluarga. Kelompok tani juga merasa lebih peduli dengan pentingnya pangan sehat. Beberapa kelompok tani membagikan hasil pertanian kepada masyarakat yang membutuhkan dan ikut membantu dalam program pencegahan *stunting* pada anak di sekitar kelompok tani. Pertanian perkotaan dapat membantu meminimalkan tekanan pada pertanian konvensional dan berkontribusi untuk menghadapi tantangan global (De Oliveira Alves *et al.* 2024). Upaya produksi pangan mandiri di sekitar pemukiman di perkotaan dapat meningkatkan proses distribusi pangan sehingga mampu mengurangi harga jual dan meningkatkan akses pangan (World Bank 2013). Anggrayni *et al.* (2015) pada penelitiannya menyatakan rumah tangga kelompok pertanian perkotaan cenderung memiliki ketahanan pangan yang lebih baik. Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO) Ketahanan pangan merupakan kondisi di mana setiap saat semua orang memiliki akses fisik, sosial dan ekonomi terhadap pangan yang cukup, aman dan bergizi yang memenuhi kebutuhan pangan dan preferensi pangan untuk hidup aktif dan sehat. Diperkirakan telah ada 1 miliar orang bertani dan menangkap ikan di perkotaan, yang berarti 15-20% pasokan pangan dunia berasal dari wilayah perkotaan (FAO

2016) dengan estimasi antara 5% hingga 10% merupakan produksi kacang-kacangan, sayuran, dan umbi-umbian yang dihasilkan oleh pertanian perkotaan (Clinton *et al.* 2018).

Kelompok tani di Kota Bogor berpendapat bahwa keberadaan pertanian perkotaan menjadi sarana penghilang stres serta sebagai sarana latihan fisik. Rata-rata anggota kelompok tani di Kota Bogor merupakan ibu rumah tangga atau pensiunan dengan usia antara 30-70 tahun. Oleh karena itu pertanian perkotaan merupakan salah satu cara dalam menjaga kesehatan fisik dan mental dengan kegiatan bercocok tanam dan berinteraksi dengan masyarakat lain. Manfaat sosial yang juga dirasakan oleh masyarakat yaitu pertanian perkotaan sebagai sarana edukasi. Keberadaan pertanian perkotaan memberikan edukasi bagi masyarakat terkait metode budidaya tanaman pangan secara mandiri serta pentingnya keberadaan pangan di sekitar. Beberapa anggota kelompok tani telah menerapkan pertanian secara mandiri di pekarangan rumah (Gambar 15), terkadang juga memanfaatkan atap untuk kegiatan Bertani. Edukasi diberikan tidak hanya kepada masyarakat dewasa melainkan juga pada anak-anak (Gambar 16).

Kegiatan pertanian perkotaan oleh kelompok tani memberikan manfaat lebih terkait hubungan sosial masyarakat dan edukasi (Nesheli dan Salaj 2024). Menurut Harrison *et al.* (2023) kegiatan pertanian perkotaan baik untuk para lansia, sebagai peningkatan akses pangan sehat, ruang untuk aktivitas fisik dan interaksi sosial. Selain itu Harrison *et al.* (2023) juga



Gambar 15. Penerapan pertanian perkotaan secara mandiri di pekarangan rumah oleh salah satu anggota KWT Tapak Dara Bogor Barat



Gambar 16. Edukasi pertanian kepada siswa TK oleh KWT Azalea Bogor Tengah

menyatakan bahwa pertanian perkotaan dapat berkontribusi pada kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Keberadaan RTH dalam bentuk taman, pekarangan atau lahan pertanian perkotaan dapat menjadi zona terapi dan edukasi untuk anak-anak berkebutuhan khusus seperti pengidap autisme. Pekarangan atau lahan pertanian perkotaan dapat menjadi sarana anak-anak untuk mengenal lebih dekat tentang tanaman, merawat dan memanennya sehingga mendapatkan pengalaman langsung (Setyabudi dan Hatutiningtyas 2017).

Pengembangan Pertanian Perkotaan di Kota Bogor

Setiap wilayah kecamatan di Kota Bogor memiliki fokus pengembangan pertanian perkotaan yang berbeda. Wilayah Bogor Selatan, Bogor Utara, Bogor Barat, Bogor Timur perlu fokus pada upaya mempertahankan keberadaan lahan pertanian. Lahan pertanian merupakan yang paling sering mengalami alih fungsi lahan di Kota Bogor. Pemerintah Kota Bogor menetapkan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) seluas 58,64 ha. Penetapan LP2B dilakukan untuk mencegah terjadinya alih fungsi lahan pertanian sehingga luas lahan pertanian di Kota Bogor tidak mengalami penurunan yang drastis. Berdasarkan Perda Kota Bogor No. 16 Tahun 2019 lahan yang sudah ditetapkan sebagai LP2B dilindungi dan dilarang dialihfungsikan. Alih fungsi LP2B hanya dapat dilakukan oleh Pemerintah atau Pemerintah Daerah Kota dalam rangka pengadaan tanah untuk kepentingan umum dan terjadi bencana. Selain itu berdasarkan RTRW Kota Bogor tahun 2011–2031, keempat wilayah tersebut merupakan kawasan budidaya tanaman dan wisata agro.

Berdasarkan data Simtaru Kota Bogor 2020 Wilayah Kecamatan Bogor Selatan dan Bogor Barat, memiliki lahan kosong yang cukup luas yaitu masing-masing 123 ha dan 194 ha. Lahan kosong yang terdapat di wilayah tersebut dapat dimanfaatkan dalam pengembangan pertanian perkotaan. Selain itu RTH yang terlihat cukup luas dapat dikembangkan sebagai RTH produktif. Menurut Ramandhani (2021) terdapat beberapa lokasi potensial yang dapat dikembangkan sebagai RTH produktif berupa lahan pertanian perkotaan di wilayah Bogor Selatan dan Bogor Barat. Lahan tersebut berupa lanskap pemakaman, lahan tidur, serta halaman rumah dan perkantoran. Meskipun demikian pemanfaatan lahan sebagai lahan pertanian perkotaan perlu dilakukan kajian lebih lanjut terkait kesesuaian lahan, legalitas lahan, dan lain sebagainya.

Wilayah Kecamatan Bogor Tengah dan Kecamatan Tanah Sereal berdasarkan RTRW Kota Bogor tahun 2011–2031 merupakan kawasan untuk permukiman dengan kepadatan tinggi. Kedua wilayah tersebut juga memiliki lahan pertanian, RTH, dan lahan kosong yang dapat dikembangkan sebagai lahan pertanian perkotaan yang lebih kecil dibandingkan wilayah lain. Oleh karena itu pengembangan pertanian perkotaan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan pertanian perkotaan pada pekarangan rumah, atau atap dengan menerapkan *rooftop garden*. Pemanfaatan atap untuk *rooftop garden* perlu memperhatikan beberapa hal seperti strata tanaman dan kesesuaian media tanam (Widyanti *et al.* 2025). Pemanfaatan teknologi pertanian untuk lahan terbatas perlu dilakukan dalam pengembangan pertanian perkotaan di wilayah padat.

Pemilihan komoditas pertanian perlu disesuaikan dengan kondisi lahan serta minat, kebutuhan dan kemampuan masyarakat. Penetapan pertanian di wilayah permukiman padat dengan lahan terbatas sebaiknya memilih komoditas dengan keragaan kecil seperti komoditas sayuran. Menurut Giyarsih *et al.* (2023) kegiatan pertanian dengan luas lahan yang terbatas dapat dilakukan secara optimal melalui produksi komoditas sayuran.

SIMPULAN

Kecamatan Bogor Selatan memiliki proporsi lahan pertanian terbesar yaitu 10,70% dari luas wilayah, sementara Bogor Tengah memiliki proporsi terkecil yaitu hanya 0,04%. Karakter lanskap di sekitar lahan pertanian bervariasi. Karakter lanskap pertanian perkotaan di kawasan pusat Kota Bogor seperti KTD Sahate Bogor Tengah dan KWT Mawar Melati Bogor Timur terlihat didominasi oleh lahan terbangun sedangkan karakter lanskap pertanian perkotaan di kawasan pinggir Kota Bogor lebih bervariasi dengan adanya pertanian luas, RTH, pemukiman, dan sungai. Sebanyak 97,5% kelompok tani telah menerapkan sistem pertanian ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah organik dan anorganik sebagai input dan sarana pertanian. Kurang lebih 53% kelompok tani telah memanfaatkan teknologi seperti hidroponik, vertikultur, dan akuaponik dengan baik untuk memaksimalkan hasil di lahan terbatas. Beberapa kelompok tani mengalami kendala terkait biaya dan pengetahuan dalam merawat teknologi yang telah disediakan. Pertanian perkotaan memberikan manfaat ekologis, sosial, dan ekonomi, termasuk pengurangan polusi, peningkatan interaksi sosial, dan akses pangan yang lebih baik. Pengembangan pertanian perkotaan diarahkan untuk mempertahankan lahan pertanian yang ada, pengembangan RTH produktif, pemanfaatan lahan kosong, dan pemanfaatan teknologi sederhana serta pemilihan komoditas yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan sosial masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistika Kota Bogor. 2024. Kota Bogor dalam Angka Bogor 2024. BPS Kota Bogor. <http://bogorkota.bps.go.id>
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2016. Urbanization, Rural Transformation and Implications for Food Security and Nutrition: Key Areas for Policy Attention and Possible Roles for CFS. Roma.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2018. *Pedoman Pelaksanaan Pertanian Perkotaan (Urban Farming)*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2023. Data Pengelolaan Sampah dan RTH. [diakses 2024 Des 30]. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/sumber>
- [Perda] Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 16 Tahun 2019. 2019. *Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*.
- [Perda] Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 6 Tahun 2021. 2021. RTRW Kota Bogor tahun 2011–2031.hlm 1–180.
- [Perwali] Peraturan Wali Kota Bogor. 2023. Nomor 32 Tahun 2023 tentang Rencana Kerja Perangkat Daerah di Lingkungan Pemerintah Daerah Kota Bogor.
- Abdoellah O, Suparman Y, Safitri K, Mubarak AZM, A M, Margareth, Surya L. 2023. Between Food Fulfillment and Income: Can Urban Agriculture Contribute to Both? *Geogr Sustain.* 4. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2023.03.001>
- Ammatillah CS, Tinaprilla N, Indonesia D. 2018. Peran Pertanian Perkotaan terhadap Pendapatan Rumah Tangga Tani di DKI Jakarta. *J Pengkaj dan Pengemb Teknol Pertan.* 21(2):177–187.
- Anggrayni FM, Andrias DR, Adriani M. 2015. Ketahanan Pangan dan Coping Strategy Rumah Tangga Urban Farming Pertanian dan Perikanan Kota Surabaya. *Media Gizi Indones.* 10(2): 173–178.

- <https://doi.org/10.20473/mgi.v10i2.173-178>
- Azra ALZ, Arifin HS, Astawan M, Nurhayati. 2014. Analisis Karakteristik Pekarangan dalam Mendukung Penganekaragaman Pangan Keluarga di Kabupaten Bogor. *Jurnal Lanskap Indonesia* 6(2): 1-11. <https://doi.org/10.29244/jli.v6i2.16552>
- Batitucci TDO, Cortines E, Almeida FS, De Almeida AA. 2019. Agriculture in Urban Ecosystems: A step to cities sustainability. *Ambient e Soc.* 22: 1-20. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0277r3vu1914ao>
- Bommarco R, Kleijn D, Potts SG. 2013. Ecological Intensification: Harnessing Ecosystem Services for Food Security. *Trends Ecol Evol.* 28(4): 230-238. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.10.012>
- Budiadi, Irwan SNR, Lestari LD, Madjid MIN, Arifin HS, Nurhayati, Kaswanto RL, Faisal B, Dahlan MZ, Nadhiroh SR, Wahyuni TS, Ali MS. 2025. Biodiversity, Social Adoptability, and Preference Toward Managing Medicinal Plants in Homegardens Across Elevations in the Menoreh Mountains, Kulonprogo District, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 26(3): 1316-1324. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d260331>
- Budiman VP, Nurhayati HSA, Arifin HS, Astawan M, Kaswanto RL. 2013. Optimalisasi Fungsi Pekarangan Melalui Program Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP) di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Prosiding Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Indonesia (FKPTPI)* 2: Bogor 2-4.
- Cappelli SL, Domeignoz-Horta LA, Loaiza V, Laine AL. 2022. Plant Biodiversity Promotes Sustainable Agriculture Directly and via Belowground Effects. *Trends Plant Sci.* 27(7): 674-687. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.02.003>
- Chen P, Zhu G, Kim HJ, Brown PB, Huang JY. 2020. Comparative Life cycle Assessment of Aquaponics and Hydroponics in the Midwestern United States. *J Clean Prod.* 275:122888. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122888>
- Chen YY. 2018. Effects of Urbanization on Municipal Solid Waste Composition. *Waste Manag.* 79: 828-836. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.017>
- Clinton N, Stuhlmacher M, Miles A, Uludere Aragon N, Wagner M, Georgescu M, Herwig C, Gong P. 2018. A Global Geospatial Ecosystem Services Estimate of Urban Agriculture. *Earth's Futur.* 6(1):40-60. <https://doi.org/10.1002/2017EF000536>
- Corcoran MP, Kettle PC. 2015. Urban Agriculture, Civil Interfaces and Moving Beyond Difference: the Experiences of Plot Holders in Dublin and Belfast. *Local Environ.* 20(10): 1215-1230. <https://doi.org/10.1080/13549839.2015.1038228>
- De Oliveira Alves D, de Oliveira L, Mühl DD. 2024. Commercial Urban Agriculture for Sustainable Cities. *Cities.* 150: 105017. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105017>
- Evode N, Qamar SA, Bilal M, Barceló D, Iqbal HMN. 2021. Plastic Waste and Its Management Strategies for Environmental Sustainability. *Case Stud Chem Environ Eng.* 4 August. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100142>
- Faisal B, Dahlan MZ, Arifin HS, Nurhayati, Kaswanto RL, Nadhiroh SR, Wahyuni TS, Irawan SNR. 2022. Landscape Character Assessment of Pekarangan towards Healthy and Productive Urban Village in Bandung City, Indonesia. *International Conference on Sustainable Environment, Agriculture and Tourism (ICOSEAT 2022)*: 778-784. Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-086-2_102
- Fatin AN, Kaswanto RL, Nurhayati HSA. 2025. Contribution of KWT Gardens to Plant Biodiversity and Carbon Stock in Bogor City. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 19 (2): 137-151. <https://doi.org/10.24843/SOCA.2025.v19.i02.p06>
- Giyarsih SR, Armansyah, Zaelany AA, Latifa A, Setiawan B, Saputra D, Haqi M, Lamijo, Fathurohman A. 2023. Interrelation of Urban Farming and Urbanization: An Alternative Solution to Urban Food and Environmental Problems due to Urbanization in Indonesia. *Front Built Environ.* 9 January:1-10. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1192130>
- Harbowoputri S, Arifin HS, Kaswanto RL. 2025. Pengelolaan Lanskap Situ yang Berkelanjutan di Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. *Jurnal Lanskap Indonesia* 17(2):151-158. <https://doi.org/10.29244/jli.v17i2.48888>
- Harrison T, Palmer L, Shostak S. 2023. Fit Around the Farm: A Holistic Approach to Health Promotion for Elders. *SSM - Qual Res Heal.* 4 October:0-7. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2023.100347>
- Hayati D, Ranjbar Z, Karami E. 2010. Measuring Agricultural Sustainability. Di dalam: Lichtfouse E, editor. Biodiversity, Biofuels, Agroforestry and Conservation Agriculture. Sustainable Agriculture Reviews. Volume 5. Dordrecht: Springer. hlm 73-100. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9513-8_2
- Hidayat NK, Ismail A, Hastuti, Raswatie FD. 2022. Potensi dan Strategi Pengembangan Usaha Tani Perkotaan dalam Meningkatkan Akses pangan yang Berkelanjutan di Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. *J Ilmu Pertan Indones.* 27(3):385-396. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.3.385>
- Ilieva RT, Cohen N, Israel M, Specht K, Fox-Kämper R, Fargue-Lelièvre A, Ponižy L, Schoen V, Caputo S, Kirby CK, et al. 2022. The Socio-cultural Benefit of Urban Agriculture: A Review of the Literature. *Land.* 11(5). <https://doi.org/10.3390/land11050622>
- Jesica J, Kaswanto RL, Arifin HS. 2019a. Characteristics of Pekarangan in Organic Settlement and Planned Settlement along Ciliwung River Riparian, Bogor Municipality, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 399(1): 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/399/1/012036>
- Jesica J, Kaswanto RL, Arifin HS. 2019b. Management of "Pekarangan" in Informal Settlement of Ciliwung River Riparian Landscape. *KnE Social Sciences* 3(2): 408-420. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i21.4984>
- Kaswanto RL, Baihaqi M, Hadi AA. 2013. Potensi Pekarangan dalam Peningkatan Jasa Lanskap di Kawasan Perdesaan. *Prosiding Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Indonesia (FKPTPI)* 2: 442-452
- Kaswanto RL, Muttaqin T. 2013. Revitalisasi Pekarangan sebagai Lanskap Agroforestri Skala Mikro Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Agroforestri*. Balai Penelitian Teknologi Agroforestri. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/88452>
- Manea EE, Bumbac C, Dinu LR, Bumbac M, Nicolescu CM. 2024. Composting as a Sustainable Solution for Organic Solid Waste Management: Current Practices and Potential Improvements. *Sustain.* 16(15):1-25. <https://doi.org/10.3390/su16156329>
- Mok HF, Williamson VG, Grove JR, Burry K, Barker SF,

- Hamilton AJ. 2014. Strawberry Fields Forever? Urban Agriculture in Developed Countries: A review. *Agron Sustain Dev*. 34(1):21–43. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0156-7>
- Nadal A, Cerón-Palma I, García-Gómez C, Pérez-Sánchez M, Rodríguez-Labajos B, Cuerva E, Josa A, Rieradevall J. 2018. Social Perception of Urban Agriculture in Latin-America. A Case Study in Mexican Social Housing. *Land use policy*. 76:719–734. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.055>
- Nesheli SA, Salaj AT. 2024. Urban Farming for Social Benefit. *IFAC-PapersOnLine*. 58(3): 351–356. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.176>
- Nurysyifa F, Kaswanto RI. 2019. Institutional Study to Support Sustainable Basin Management in Cirasea Sub-basin, Upstream Citarum. *Proceeding Sixth International Symposium on LAPAN-IPB Satellite* 11372: 44-55. <https://doi.org/10.1117/12.2540788>
- Ramandhani K, Budiarti T, Makalew ADN. 2020. Development Concept of Productive Landscape with Urban Agriculture based on Potential Green Open Space and Community Preference in Bogor City. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 501(1): 12010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/501/1/012010>
- Ramandhani K. 2021. Kajian Potensi Ruang Terbuka Hijau dan Upaya Pengembangan Urban Farming di Kota Bogor untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Institut Pertanian Bogor.
- Reja PD, Riyadi R, Mujiati M. 2020. Kesesuaian Perubahan Penggunaan Tanah Tahun 2011-2019 terhadap RTRW di Kota Bogor. *Tunas Agrar*. 3(3):176–183. <https://doi.org/10.31292/jta.v3i3.128>
- Sarwadi A, Rofi'qo SN. 2018. Pemanfaatan Area Pekarangan sebagai Lanskap Produktif di Permukiman Perkotaan. *Tesa Arsit*. 16(1):40–48.
- Schmidt S, Magigi W, Godfrey B. 2015. The Organization of Urban Agriculture: Farmer Associations and Urbanization in Tanzania. *Cities*. 42:153–159. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.05.013>
- Setyabudi I, Hatutiningtyas WR. 2017. Konsep Taman Pekarangan sebagai Zona Terapi dan Edukasi bagi Anak Autis (Studi kasus: Sekolah Luar Biasa (SLB) Sumber Dharma Malang). *Jurnal Lanskap Indonesia* 9(1): 52–62. <https://doi.org/10.29244/jli.v9i1.15451>
- Simtaru Kota Bogor. 2020. Pantau Aktifitas Perencanaan, Pemanfaatan, Dan Pengendalian Tata Ruang. [diakses 2024 Des 5]. <https://simtaru.kotabogor.go.id/>.
- Soga M, Gaston KJ, Yamaura Y. 2017. Gardening is Beneficial for Health: A Meta-analysis. 5:92–99. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.11.007>
- Specht K, Siebert R, Hartmann I, Freisinger UB, Sawicka M, Werner A, Thomaier S, Henckel D, Walk H, Dierich A. 2014. Urban Agriculture of the Future: An Overview of Sustainability Aspects of Food Production in and on Buildings. *Agric Human Values*. 31(1):33–51. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9448-4>
- Strohmeier S, Fukai S, Haddad M, AlNsour M, Mudabber M, Akimoto K, Yamamoto S, Evett S, Oweis T. 2021. Rehabilitation of Degraded Rangelands in Jordan: The Effects of Mechanized Micro Water Harvesting on Hill-Slope Scale Soil Water and Vegetation Dynamics. *J Arid Environ*. 185:104338. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104338>
- Šunjka D, Mechora Š. 2022. An Alternative Source of Biopesticides and Improvement in Their Formulation – Recent Advances. *Plants* 11(22): 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants11223172>
- Vollmer I, Jenks MJF, Roelands MCP, White RJ, van Harmelen T, de Wild P, van der Laan GP, Meirer F, Keurentjes JTF, Weckhuysen BM. 2020. Beyond Mechanical Recycling: Giving New Life to Plastic Waste. *Angew Chemie - Int Ed*. 59(36): 15402–15423. <https://doi.org/10.1002/anie.201915651>
- Wahyuni S, Syartinilia, Mulyani YA. 2018. Efektivitas Ruang Terbuka Hijau sebagai Habitat Burung. *Jurnal Lanskap Indonesia* 10(1):29–36. <https://doi.org/10.29244/jli.v10i1.21395>
- Widyanti R, Nasrullah N, Sulistyantara B. 2025. Analisis Pengembangan Ruang Terbuka Hijau dengan Prioritas Tertinggi untuk Mencegah Urban Heat Island pada Lanskap Kota Depok, Jawa Barat. *Jurnal Lanskap Indonesia* 17(1). <https://doi.org/10.29244/jli.v17i1.55897>
- Wiranatha IK, Krisnandika AAK, Dharmadiatmika IMA. 2021. Model Desain Taman toga Pekarangan Rumah Desa Bukian, Kecamatan Payangan Gianyar. *Jurnal Lanskap Indonesia* 13(2): 45–53. <https://doi.org/10.29244/jli.v13i2.34321>
- World Bank. 2013. *Urban agriculture, Findings From four Cities Case Studies*. Ed ke-18. Washington DC: The World Bank.
- Zheng ZW, Chou RJ. 2023. The Impact and Future of Edible Landscapes on Sustainable Urban Development: A Systematic Review of the Literature. *Urban For Urban Green*. 84: 127930. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127930>
- Zhu Z, Chan FKS, Li G, Xu M, Feng M, Zhu YG. 2024. Implementing Urban Agriculture as Nature-based Solutions in China: Challenges and Global Lessons. *Soil Environ Heal*. 2(1). <https://doi.org/10.1016/j.seh.2024.100063>