



RINGKASAN EKSEKUTIF RISET UNGGULAN PROVINSI RIAU TAHUN 2025

**MODEL PENGEMBANGAN PERTANIAN
PERKOTAAN BERBASIS IPTEK DALAM
MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN
BERKELANJUTAN DI PROVINSI RIAU**

**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
BADAN RISET DAN INOVASI DAERAH**

**RINGKASAN EKSEKUTIF
RISET UNGGULAN PROVINSI RIAU TAHUN 2025**

**MODEL PENGEMBANGAN PERTANIAN
PERKOTAAN BERBASIS IPTEK DALAM
MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN
BERKELANJUTAN DI PROVINSI RIAU**

Oleh

1. Dr. Rachmiwati Yusuf, S.Pi., M.Si
2. Dr. Aswandi Anas, S.Hut., M.Si
3. Dr. Parlin Halomoan Sinaga, S.P., MP
4. Anis Fahri, S.P., M.P
5. Cut Rizlani Kholibrina, S.Hut., M.Si
6. Nurhayati, S.P., M.Si
7. Indra Fuadi, S.P., MP
8. Ir. Helmi Chazali Lubis. M.P.
9. T. Marlina Cahyani, S.P.



**BADAN RISET DAN INOVASI DAERAH
PROVINSI RIAU
TAHUN 2025**

RINGKASAN EKSEKUTIF
MODEL PENGEMBANGAN PERTANIAN PERKOTAAN BERBASIS
IPTEK DALAM MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN
BERKELANJUTAN DI PROVINSI RIAU

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk dan percepatan urbanisasi di Provinsi Riau, khususnya di Kota Pekanbaru dan Kota Dumai, telah mengakibatkan tekanan yang sangat signifikan terhadap ruang kota, kebutuhan infrastruktur, serta penyediaan bahan pangan. Laju alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman, industri, dan fasilitas komersial berlangsung secara intensif, sehingga menurunkan kapasitas wilayah dalam memproduksi pangan secara mandiri. Kondisi ini menjadikan ketergantungan terhadap pasokan pangan dari luar daerah semakin besar dan rentan terhadap fluktuasi harga, gangguan logistik, serta isu distribusi.

Urban farming atau pertanian kota merupakan salah satu pendekatan yang berkembang sebagai solusi strategis dalam menjawab tantangan tersebut. Urban farming memanfaatkan ruang-ruang terbatas seperti pekarangan, lahan tidur, atap bangunan (*rooftop*), maupun ruang vertikal untuk memproduksi komoditas pangan segar seperti sayuran, buah, dan tanaman obat keluarga. Selain meningkatkan ketersediaan pangan, urban farming juga memberikan manfaat berupa: (a) peningkatan pendapatan dan peluang usaha baru; (b) peningkatan kualitas lingkungan dan ruang hijau; (c) pemberdayaan sosial dan penguatan komunitas, serta (d) edukasi *urban ecology* bagi masyarakat perkotaan.

Karakteristik geografis dan sosial yang berbeda pada masing-masing kota di Riau menuntut adanya kajian pengembangan urban farming yang bersifat spesifik lokasi. Kota Pekanbaru yang padat dan berkembang vertikal lebih tepat mengadopsi model rooftop farming dan hidroponik, sementara Kota Dumai dengan karakter industri dan banyak lahan tidur lebih relevan mengembangkan model komunitas seperti *community urban farming* dan hidroponik yang mampu meningkatkan kohesi sosial masyarakat kota. Dengan demikian, kajian ini memiliki urgensi kuat untuk merumuskan model pengembangan urban farming yang berkelanjutan dan sesuai dengan karakteristik kota, guna memperkuat ketahanan pangan daerah serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat perkotaan.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan utama yang dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana status keberlanjutan pengembangan urban farming di Kota Pekanbaru dan Kota Dumai ditinjau dari dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi penentu (*leverage factors*) dalam keberhasilan implementasi urban farming di kedua kota tersebut?
3. Bagaimana peran dan pengaruh para pemangku kepentingan (*stakeholders*) dalam pengembangan urban farming serta bagaimana hubungan antar aktor yang terbentuk?
4. Model pengembangan urban farming seperti apa yang paling sesuai diterapkan pada Kota Pekanbaru dan Kota Dumai untuk mendukung ketahanan pangan berkelanjutan?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis tingkat keberlanjutan pengembangan urban farming di Kota Pekanbaru dan Kota Dumai berdasarkan lima dimensi pembangunan berkelanjutan.
2. Mengidentifikasi faktor penentu yang berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan urban farming di kawasan perkotaan.
3. Menganalisis peran dan kepentingan stakeholder yang terlibat dalam pengembangan urban farming serta pola interaksinya.
4. Merumuskan model pengembangan urban farming yang tepat untuk Kota Pekanbaru dan Kota Dumai, dengan mempertimbangkan karakteristik ruang, teknologi, sosial, dan ekonomi kawasan.

Kontribusi dan Luaran Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dan praktis sebagai berikut:

- (a) Kontribusi teoritis berupa penyediaan model penilaian keberlanjutan urban farming dalam konteks kota industri dan kota padat penduduk di Indonesia bagian barat; serta pengayaan literatur mengenai formulasi kebijakan ketahanan pangan berbasis pertanian perkotaan.

- (b) Kontribusi praktis berupa penyediaan rekomendasi model urban farming khususnya Kota Pekanbaru dan Kota Dumai; memberikan dukungan bagi penguatan program pemerintah daerah dalam penyediaan lahan, pelatihan, pembiayaan, dan pemasaran; serta mendukung peningkatan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan kualitas lingkungan perkotaan.

Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dari penelitian ini meliputi aspek ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Penelitian dilakukan berdasarkan data primer dan data sekunder yang diperoleh dari survey, wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD) yang diperkuat oleh pendapat pakar atau ahli dibidangnya. Batasan wilayah penelitian adalah Kota Dumai dan Kota Pekanbaru di Provinsi Riau. Tahapan penelitian meliputi (a) studi kepustakaan; (b) penentuan atribut-atribut utama untuk penentuan status keberlanjutan pertanian perkotaan pada dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan; (c) melakukan survei lapangan untuk mengumpulkan data; (d) melakukan analisis data yaitu analisis keberlanjutan, analisis kebutuhan *stakeholder*, analisis ISM, dan model sistem dinamis; (e) merumuskan model pengembangan Iptek pertanian perkotaan untuk meningkatkan produksi pertanian, sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan di perkotaan secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Kebaruan (*Novelty*) dan Kontribusi Ilmiah

Penelitian ini merumuskan model kebijakan yang didasarkan pada Analisis (Keberlanjutan, Prospektif, Kebutuhan *Stakeholder*, ISM, dan Model Sistem dinamis). Analisis ini dilakukan berdasarkan kondisi eksisting, status keberlanjutan pada dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Kota Pekanbaru dan Kota Dumai sebagai pusat pertumbuhan urban dan perwakilan wilayah perkotaan di Riau. Penelitian awal dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan (1 Juli s/d 30 September 2025) dan selesai pada 21 November 2025, dimulai dari penyusunan desain riset dan instrumen survei (DR dan IS) sampai dengan penyerahan hasil laporan akhir, ringkasan eksekutif, dan naskah jurnal.

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, bersifat deskriptif dan analitis.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dan data sekunder dilakukan dengan teknik:

- Survei Kuantitatif terhadap masyarakat perkotaan yang menjalankan pertanian perkotaan.
- FGD (*Focus Group Discussion*) yang melibatkan *stakeholder* terkait (pemerintah daerah, akademisi, komunitas dan pelaku pertanian perkotaan).
- Studi Literatur terhadap pustaka dan regulasi yang relevan untuk mendukung analisis kebijakan.
- Observasi lapangan dengan menilai kondisi eksisting dan praktik terbaik Pertanian perkotaan yang telah berjalan.

Teknik Pengolahan dan Analisa Data

- Analisis status keberlanjutan (*Multi-Dimensional Scaling/MDS*)

Analisis keberlanjutan dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tingkat/status keberlanjutan dari masing-masing dimensi sekaligus menganalisis faktor penentu keberlanjutan pertanian perkotaan. Analisis keberlanjutan dilakukan dengan pendekatan analisis *Multi-Dimensional Scaling (MDS)* berdasarkan modifikasi program *Rapfish*. Penentuan seberapa besar nilai indeks dan status keberlanjutan pengembangan pertanian perkotaan dilakukan dengan cara mengembangkan indikator keberlanjutan sebanyak 48 atribut penting, yaitu terdiri dari dimensi ekologi 10 atribut, ekonomi 10 atribut, sosial 11 atribut, teknologi 8 atribut, dan kelembagaan 9 atribut yang selanjutnya dinamakan sebagai Rap-Urban. Skor perkiraan setiap dimensi dinyatakan dengan skala terburuk 0% sampai yang terbaik 100% (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori status keberlanjutan

Nilai Indeks (%)	Kategori
0,1 – 25,0	Buruk (tidak berkelanjutan)
25,1 – 50,0	Kurang (kurang berkelanjutan)
50,1 – 75,0	Cukup (cukup berkelanjutan)
75,1 – 100,0	Baik (sangat berkelanjutan)

Sumber: Fauzi dan Anna (2005)

b. Analisis *Stakeholder*

Analisis *stakeholder* digunakan untuk mengidentifikasi semua pihak yang terlibat dalam program pertanian perkotaan, mulai dari pihak yang membuat kebijakan, pihak pelaksana kebijakan, serta berbagai pihak perantara di antara kedua pihak tersebut. Analisis ini berguna untuk mengetahui aktor mana saja yang berpengaruh atau yang dipengaruhi saat pengambilan Keputusan (Zhu et al., 2024). Kegiatan yang dilakukan dalam analisis *stakeholder* adalah (1) Identifikasi *stakeholder*, (2) Klasifikasi *stakeholder*, dan (3) Identifikasi hubungan antar *stakeholder*.

Pemilihan informan kunci dilakukan secara purposive yang didasarkan pada penguasaan wilayah, permasalahan dan pengetahuan yang dimiliki. Informan kunci dalam penelitian ini berasal dari pihak Badan Ketahanan Pangan Kota, Bappeda, BRMP, LSM, Komunitas, kelompok tani, perguruan tinggi dan masyarakat. Hasil pemetaan *stakeholder* berdasarkan pengaruh dan kepentingannya terbagi ke dalam 4 golongan yaitu *Key Player*, *Subject*, *Context Setter* dan *Crowd* (Zhu et al., 2024).

c. Analisis *Interpretive Struktural Modeling* (ISM)

Interpretive Struktural Modeling (ISM) merupakan pemodelan yang dikembangkan untuk perencanaan kebijakan strategi (Karlina et al., 2016). ISM adalah pemodelan yang menggambarkan hubungan spesifik antar variabel, struktur menyeluruh dan memiliki output berupa model grafis yaitu kuadran dan level variabel (Abbas et al., 2022).. Untuk merumuskan suatu model pengembangan minimal dibutuhkan empat elemen, yaitu: (1) kebutuhan dari program, (2) tujuan dari program, (3) kendala utama program, dan (4) lembaga yang terlibat dalam pelaksanaan program.

d. Analisis Model Sistem Dinamis

Model sistem dinamis adalah sebuah sistem yang mencoba untuk menjelaskan perilaku dari berbagai tindakan dalam suatu sistem yang digunakan untuk menentukan kebijakan dan pengembangan strategis. Model sistem dinamik yang digunakan adalah STELLA. Model sistem dinamis yang dibangun tersebut digunakan untuk (a) mensimulasikan dampak kebijakan atau investasi urban farming; (b) memprediksi perubahan indikator keberlanjutan dalam jangka panjang, dan (c) memformulasikan skenario intervensi terbaik berdasarkan kapasitas daerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Keberlanjutan

Berdasarkan hasil analisis indeks keberlanjutan pada lima dimensi, kondisi keberlanjutan urban farming di Kota Pekanbaru dan Kota Dumai menunjukkan pola capaian yang relatif serupa dengan tingkatan keberlanjutan yang bervariasi antar dimensi. Pada dimensi ekologi, Pekanbaru memperoleh nilai 64,05% dan Dumai 59,42%, yang mengindikasikan bahwa kedua kota berada pada kategori cukup berkelanjutan (Tabel 2 dan Gambar 1). Hal ini mencerminkan bahwa pemanfaatan ruang, pengelolaan sumber daya, serta dampak lingkungan dari aktivitas pertanian perkotaan berada pada tingkat yang mendukung keberlanjutan ekologis.

Tabel 2. Rangkuman Nilai Indeks Keberlanjutan

Dimensi	Pekanbaru	Dumai	Status
Ekologi	64,05%	59,42%	Cukup berkelanjutan
Ekonomi	46,19%	43,43%	Kurang berkelanjutan
Sosial	52,87%	50,84%	Cukup berkelanjutan
Teknologi	40,52%	40,58%	Kurang berkelanjutan
Kelembagaan	59,36%	56,30%	Cukup berkelanjutan

Dimensi ekonomi memperlihatkan kondisi yang kurang menguntungkan, di mana Pekanbaru hanya mencapai 46,19% dan Dumai 43,43%. Keduanya diklasifikasikan kurang berkelanjutan, menandakan bahwa kontribusi ekonomi urban farming, baik terhadap pendapatan petani, akses pasar, maupun nilai tambah produk, masih terbatas dan memerlukan intervensi kebijakan lebih kuat untuk meningkatkan daya saing serta nilai ekonomi.

Pada dimensi sosial, nilai Pekanbaru sebesar 52,87% dan Dumai 50,84% menunjukkan kategori cukup berkelanjutan. Ini mencerminkan bahwa partisipasi masyarakat, keberterimaan program, serta manfaat sosial yang dirasakan sudah berjalan dengan baik, meskipun masih terdapat ruang peningkatan terutama dalam aspek inklusivitas dan pemberdayaan komunitas. Sementara itu, pada dimensi teknologi, kedua kota kembali berada dalam kategori kurang berkelanjutan, dengan nilai Pekanbaru 40,52% dan Dumai 40,58%. Kondisi ini mengindikasikan keterbatasan dalam penerapan inovasi pertanian perkotaan seperti hidroponik, aquaponik, digitalisasi, dan sistem produksi efisien yang belum teradopsi secara luas.

Dimensi kelembagaan menunjukkan capaian yang relatif lebih baik dibanding sebagian dimensi lainnya, di mana Pekanbaru memperoleh 59,36% dan Dumai 56,30% dengan status cukup–baik berkelanjutan. Hal ini menegaskan bahwa regulasi, dukungan pemerintah, serta koordinasi antar pemangku kepentingan sudah tersedia, namun masih perlu penguatan dalam keberlanjutan program dan kemitraan lintas sektor.

Hasil analisis faktor sensitif dalam keberlanjutan urban farming menunjukkan bahwa masing-masing kota memiliki isu kelembagaan dan lingkungan strategis yang berbeda sebagai penentu utama keberlanjutan. Di Kota Pekanbaru, terdapat lima faktor kunci yang sangat memengaruhi kinerja urban farming, yakni kepastian lahan, ketersediaan pupuk organik, pengkondisian air dan sistem irigasi, peningkatan kapasitas melalui pelatihan, serta perluasan peluang kerja. Kepastian lahan menjadi faktor paling dominan karena status lahan perkotaan yang dinamis seringkali mengancam keberlangsungan lokasi budidaya. Selain itu, dukungan sarana produksi seperti pupuk organik dan manajemen air secara efisien menjadi syarat untuk memastikan praktik pertanian tetap ramah lingkungan dan produktif. Pelatihan berkelanjutan bagi pelaku urban farming berperan penting dalam mengadopsi teknologi tepat guna, sementara penciptaan peluang kerja dapat meningkatkan nilai sosial-ekonomi sehingga kegiatan urban farming semakin diterima oleh masyarakat dan pemerintah.

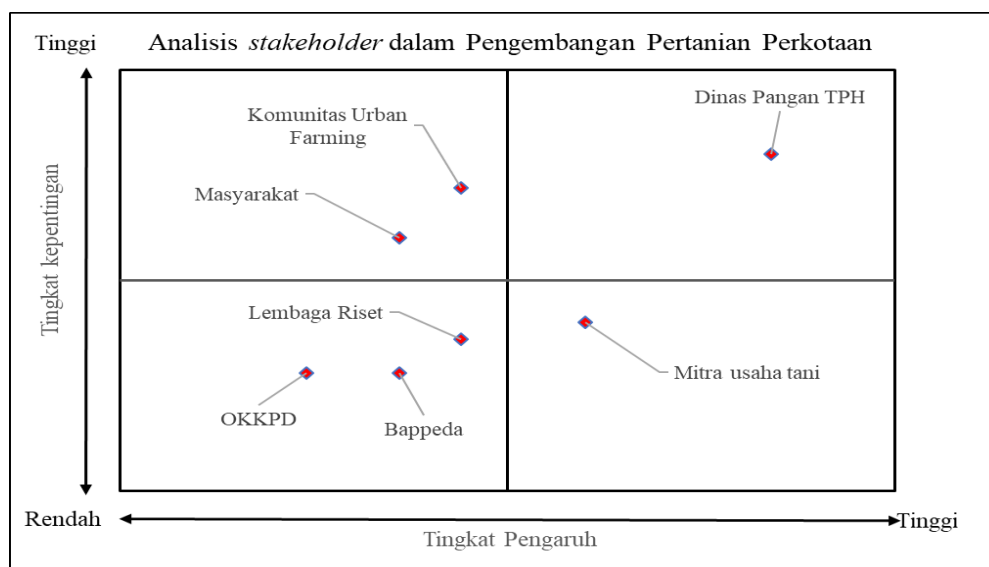
Di Kota Dumai, faktor sensitif yang teridentifikasi lebih menekankan pada aspek lingkungan perkotaan dan tata kelola lahan. Kualitas udara dan mitigasi polusi menjadi perhatian utama mengingat karakteristik Dumai sebagai kota industri. Selain itu, kepemilikan lahan muncul sebagai faktor penting, yang menggambarkan bahwa legalitas dan hak akses lahan harus dipastikan untuk menjamin keberlanjutan budidaya dalam jangka panjang. Secara keseluruhan, analisis ini menegaskan bahwa keberlanjutan kelembagaan urban farming di Pekanbaru menitikberatkan pada peningkatan kapasitas produksi dan pemberdayaan masyarakat, sedangkan di Dumai lebih bertumpu pada pengendalian dampak lingkungan perkotaan serta kejelasan status lahan. Dengan memahami perbedaan faktor leverage ini, intervensi kebijakan dapat dirancang lebih tepat sasaran sesuai konteks lokal, sehingga potensi urban farming sebagai strategi ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat dioptimalkan secara berkelanjutan.

Stakeholder Kunci (Key Players)

Hasil analisis stakeholder pada Tabel 3 dan Gambar 1 memperlihatkan peta aktor yang berperan dalam mendukung keberlanjutan pengembangan pertanian perkotaan di Provinsi Riau berdasarkan tingkat kepentingan dan pengaruhnya. Secara umum, stakeholder terbagi ke dalam tiga kelompok besar: stakeholder kunci, stakeholder utama, dan stakeholder pendukung, dengan kontribusi dan peran yang berbeda dalam proses perencanaan, pelaksanaan, maupun penguatan sistem urban farming.

Tabel 3. *Stakeholder* Pengembangan Pertanian Perkotaan di Provinsi Riau

No.	Stakeholder	Tingkat Kepentingan	Tingkat Pengaruh
<i>Stakeholder kunci</i>			
1.	Dinas Pangan TPH	Tinggi	Sangat tinggi
2.	Bappeda	Kurang tinggi	Cukup tinggi
<i>Stakeholder utama</i>			
3.	Komunitas Urban Farming	Tinggi	Cukup tinggi
4.	Masyarakat	Cukup tinggi	Kurang tinggi
<i>Stakeholder pendukung</i>			
5.	Lembaga Riset	Kurang tinggi	Kurang tinggi
6.	OKKPD	Kurang tinggi	Kurang tinggi
7.	Mitra Usaha Tani	Kurang tinggi	Cukup tinggi



Gambar 1. Klasifikasi *stakeholder* berdasarkan tingkat pengaruh dan kepentingan

Pada kategori stakeholder kunci, Dinas Pangan TPH menempati posisi paling strategis karena memiliki tingkat kepentingan dan pengaruh yang sangat tinggi dalam penentuan arah kebijakan, penyediaan dukungan teknis, serta pengelolaan

program pertanian perkotaan. Sementara Bappeda memiliki pengaruh cukup tinggi meskipun tingkat kepentingannya masih kurang tinggi, yang menandakan bahwa lembaga ini berperan kuat dalam integrasi urban farming ke dalam perencanaan pembangunan daerah namun tidak sepenuhnya fokus pada isu pertanian perkotaan sebagai prioritas utama.

Golongan stakeholder utama ditempati oleh komunitas urban farming dan masyarakat umum. Komunitas urban memiliki tingkat kepentingan tinggi dan pengaruh yang cukup kuat karena mereka menjadi aktor langsung dalam implementasi kegiatan produksi di lapangan, sekaligus motor penggerak pemberdayaan sosial. Masyarakat luas memiliki kepentingan cukup tinggi sebagai penerima manfaat, namun pengaruhnya relatif lebih rendah karena keterlibatan mereka masih bersifat partisipatif dan belum sistematis.

Kelompok terakhir adalah stakeholder pendukung, yang terdiri atas lembaga riset, OKKPD, dan mitra usaha tani. Ketiganya memiliki peran penting dalam dukungan teknis, jaminan mutu produk, dan konektivitas pasar, tetapi tingkat kepentingan dan pengaruhnya masih rendah hingga sedang, menunjukkan bahwa kontribusi mereka belum termobilisasi secara optimal dalam kerangka penguatan sistem urban farming berkelanjutan.

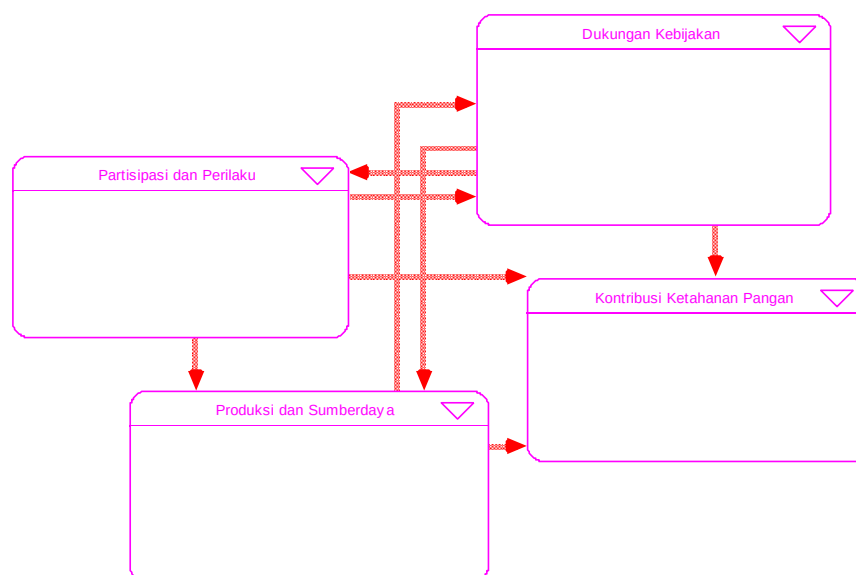
Analisis Sistem Dinamis Model Pengembangan Pertanian Perkotaan di Provinsi Riau

Pendekatan analisis sistem dinamik diperlukan karena implementasi urban farming di kawasan perkotaan Riau melibatkan interaksi kompleks antara faktor ekologis, sosial, ekonomi, dan kebijakan. Dinamika permintaan pangan lokal, ketersediaan lahan, perubahan perilaku masyarakat, serta dukungan regulasi tidak bersifat statis, tetapi saling memengaruhi dalam pola umpan balik yang sulit ditangkap oleh metode analisis konvensional. Melalui sistem dinamik, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dapat memetakan bagaimana perubahan satu variabel misalnya peningkatan insentif pemerintah atau ketersediaan pelatihan teknologi akan memengaruhi produktivitas, minat masyarakat, dan kontribusi terhadap ketahanan pangan dalam jangka panjang.

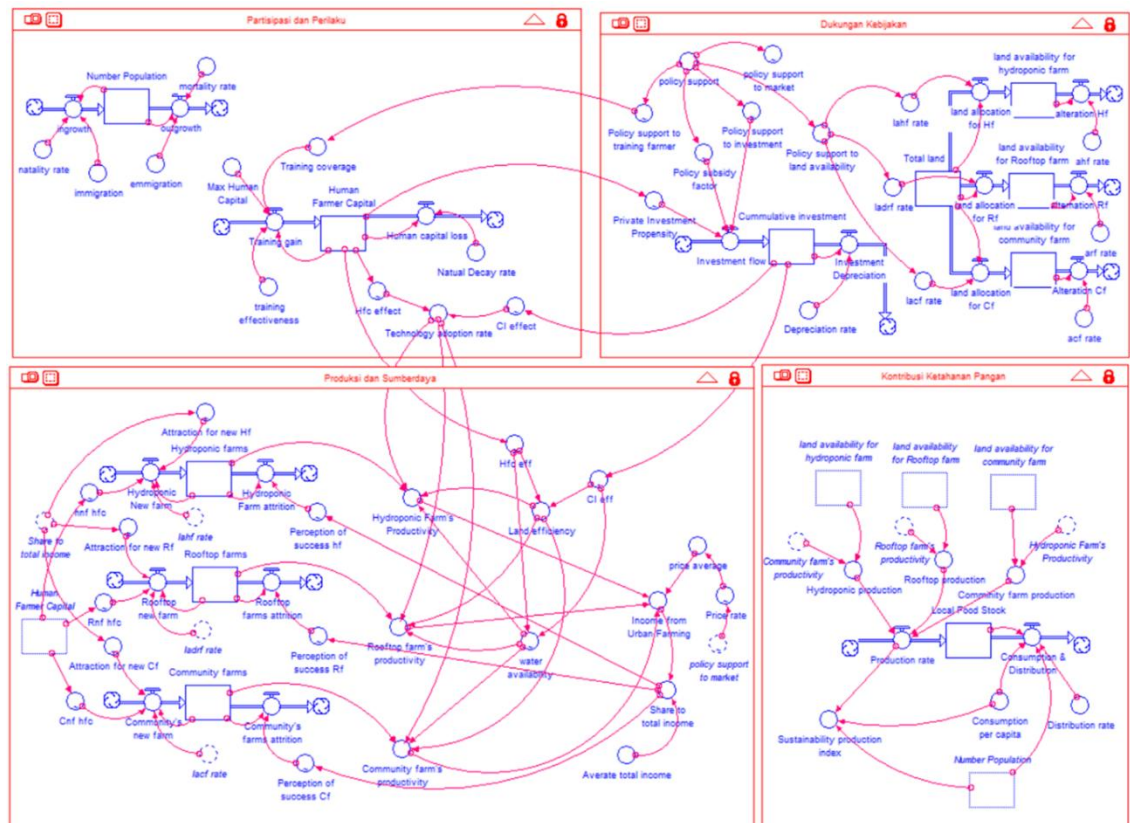
Model dinamika sistem juga diperlukan untuk menangkap berbagai kendala utama yang dihadapi pelaku urban farming di Riau, seperti keterbatasan lahan, akses terhadap teknologi produksi (hidroponik, vertikultur, irigasi cerdas),

permodalan, ketersediaan air, akses pasar, kepastian regulasi, serta kualitas dan kuantitas sumber daya manusia. Setiap kendala tersebut memiliki hubungan sebab-akibat yang dapat menciptakan reinforcing loops (memperkuat) maupun balancing loops (menahan pertumbuhan). Model dinamik memungkinkan simulasi berbagai skenario kebijakan untuk melihat titik tumpu (leverage points) yang paling efektif dalam memperbaiki kinerja sistem.

Sistem dinamis memungkinkan visualisasi partisipasi masyarakat, tingkat adopsi praktik ramah lingkungan, dan kontribusi urban farming terhadap penyediaan pangan lokal dari waktu ke waktu. Kegiatan urban farming di Riau—baik dalam bentuk kebun komunitas, pekarangan produktif, maupun unit hidroponik komersial—menunjukkan kontribusi terhadap penyediaan sayuran daun, dan komoditas hortikultura skala rumah tangga. Untuk menggambarkan dinamika ini secara komprehensif, model yang optimal setidaknya terdiri atas empat sub-model: (1) sub-model dukungan kebijakan dan kelembagaan pemerintah daerah; (2) sub-model produksi dan sumber daya (lahan, air, teknologi, modal, SDM); (3) sub-model partisipasi dan perilaku masyarakat perkotaan; dan (4) sub-model kontribusi terhadap ketahanan pangan (ketersediaan, akses, stabilitas, dan utilisasi pangan). Struktur empat sub-model ini cukup untuk menangkap kompleksitas sistem sekaligus tetap efisien untuk keperluan analisis kebijakan dan simulasi jangka Panjang (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 2. Interface sub-model urban farming



Gambar 3. Diagram model konseptual system dinamis urban farming

Simulasi model dan Strategi Kebijakan

Dengan menjalankan beberapa simulasi yang mencakup (a) dukungan kebijakan untuk meningkatkan kapasitas petani melalui pelatihan dan pendampingan; (b) dukungan kebijakan pemerintah bagi ketersediaan lahan; (c) dukungan kebijakan pemerintah untuk investasi; dan (d) dukungan kebijakan membuka pasar diperoleh beberapa strategi kebijakan yang bertujuan untuk memperbesar kontribusi urban farming terhadap ketersediaan dan akses pangan lokal sambil menjaga stabilitas produksi melalui intervensi pada titik tumpu (leverage points), yaitu:

1. Kejelasan Regulasi dan Tata Ruang

- Urgensi: Mengurangi risiko investasi, membuka akses lahan perkotaan, dan mempercepat inisiasi unit pertanian perkotaan.
- Intervensi: Perda atau Perwako yang mengatur pemanfaatan rooftop, pekarangan, dan lahan tidur untuk urban farming; streamline perizinan usaha mikro urban farming.
 - a. Program “Fast-track” untuk kantor pemerintah dapat ditargetkan 50% alokasi lahan kantor yang cocok dalam 1–2 tahun untuk hydroponic.

- b. Insentif rooftop conversion berupa perizinan cepat, insentif pajak/sertifikat, serta matching grants untuk pemilik ruko agar rooftop terkonversi pada laju yg lebih tinggi.
 - c. Skema pilot dan scaling dimulai fase 1 (tahun 1) pada alokasi cepat pada lahan tidur dan kantor, lalu scale-up program rooftop lewat regulasi zonasi & subsidi kecil.
- 2. Subsidi Modal dan Mekanisme Pembiayaan (Access_to_Capital)
 - o Urgensi: Modal mendorong adopsi teknologi yang meningkatkan produktivitas dan pendapatan.
 - o Intervensi: Kredit mikro tersubsidi, garansi kredit daerah, program matching grants untuk infrastruktur hidroponik/vertikultur.
- 3. Program Pelatihan dan Demonstration Plots (Training_and_Extension)
 - o Urgensi: Meningkatkan Farmer_Human_Capital sehingga teknologi bisa dimanfaatkan optimal.
 - o Intervensi: Kurikulum pelatihan, demonstrasi lapang, pelatihan trainer lokal, integrasi modul urban farming di sekolah vokasi.
- 4. Akses Air dan Infrastruktur (Water_Availability)
 - o Urgensi: Air adalah limitasi kritis terutama pada daerah dengan air bersih yang sulit seperti di Kota Dumai. Menurunkan suhu air hingga suhu normal (sekitar 28°C) merupakan hal krusial mengingat temperature yang tinggi pada kota pekanbaru dapat mengurangi tingkat pertumbuhan tanaman hidroponik.
 - o Intervensi: Teknologi irigasi efisien, captive rainwater harvesting, menjaga suhu air yang terdistribusi pada suhu normal, insentif konservasi air, reuse greywater aman untuk hortikultura.
- 5. Pasar Lokal dan Rantai Nilai (Market_Demand_for_Local)
 - o Urgensi: Harga dan akses pasar menentukan pendapatan; permintaan stabil memfasilitasi ekspansi.
 - o Intervensi: Program pembelian pemerintah untuk kantin sekolah/rumah sakit, pemasaran "produk kota", atau untuk mendukung program MBG, festival pertanian kota, pasar petani mingguan.
- 6. Fasilitasi Jejaring dan Knowledge Sharing (Community_Participation, Knowledge_Sharing)

- o Intervensi: Platform digital lokal, inkubator komunitas, dana hibah komunitas, mentoring antar-kelompok.

Rekomendasi Model Implementatif

Model implementatif yang direkomendasikan adalah Rooftop dan Hidroponik Urban Farming di Pekanbaru untuk mengoptimalkan ruang vertikal pada kawasan padat, serta Hidroponik dan Community Urban Farming di Dumai yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat dan pemanfaatan lahan tidur perkotaan.

Kota	Model Urban Farming yang Direkomendasikan	Keunggulan Kompetitif
Pekanbaru	• Rooftop Urban Farming • Hidroponik Farming	Optimalisasi ruang vertikal dan bangunan bertingkat pada kawasan perkotaan dengan lahan terbatas
Dumai	• Hidroponik Farming • Community Urban Farming	Penguatan peran masyarakat dan pemanfaatan lahan tidur pada kawasan perkotaan berbasis komunitas

Strategi Prioritas Intervensi Berbasis Urgensi dan Dampak

Strategi prioritas intervensi urban farming di Provinsi Riau berfokus pada lima langkah utama berbasis urgensi dan dampak. Pertama, penetapan serta perlindungan lahan melalui pemanfaatan rooftop, fasilitas publik, dan lahan tidur sebagai ruang produksi. Kedua, peningkatan kapasitas teknis dan kewirausahaan melalui sertifikasi keterampilan dan penguatan UMKM agritech. Ketiga, pemberian insentif ekonomi seperti subsidi input dan pembiayaan KUR hijau untuk meningkatkan daya saing pelaku. Keempat, penerapan teknologi efisien lahan seperti hidroponik, aquaponik, dan vertical farming. Kelima, penguatan jejaring pemasaran dan logistik melalui marketplace pangan lokal dan sistem rantai pasok berbasis kota. Dengan prioritas ini, implementasi urban farming di Riau diharapkan lebih terarah, adaptif, dan berkelanjutan.

Prioritas	Strategi	Fokus Implementasi
S1	Penetapan dan perlindungan lahan urban farming	Rooftop, lahan fasilitas publik dan lahan tidur
S2	Peningkatan kapasitas teknis dan kewirausahaan	Sertifikasi keterampilan, UMKM agritech
S3	Insentif ekonomi untuk pelaku usaha	Subsidi input, pembiayaan KUR hijau
S4	Penerapan model teknologi efisien lahan	Hidroponik, aquaponik, vertical farming
S5	Penguatan jejaring pemasaran & logistik	Marketplace pangan lokal, supply chain city-based

Roadmap Implementasi 2025–2035

Tahap	Fokus Utama	Output Kunci
2025–2027 (Short Term)	Penguatan regulasi dan kelembagaan	Perda Urban Farming, unit pengelola aktif
2028–2031 (Medium Term)	Modernisasi teknologi & ekspansi komunitas	100+ titik urban farm terintegrasi
2032–2035 (Long Term)	Urban farming sebagai sektor ekonomi kota	Pasar urban farming berkelanjutan & berdaya saing

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Penelitian mengenai keberlanjutan dan model pengembangan pertanian perkotaan di Kota Pekanbaru dan Kota Dumai menunjukkan bahwa urban farming memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan berkelanjutan. Selain menyediakan pangan segar, praktik ini berkontribusi pada peningkatan kualitas lingkungan, penguatan ekonomi rumah tangga, serta peningkatan kohesi sosial masyarakat perkotaan.

Hasil analisis Multi-Dimensional Scaling menunjukkan variasi capaian antardimensi. Dimensi ekologi di kedua kota berada pada kategori cukup berkelanjutan, dengan indeks 64,05% di Pekanbaru dan 59,42% di Dumai. Kontribusinya terlihat dalam peningkatan ruang hijau, kualitas udara, penyerapan air, serta penurunan polusi. Faktor pengungkit utamanya adalah efisiensi pemanfaatan lahan, penggunaan pupuk organik, dan praktik budidaya ramah lingkungan. Dimensi ekonomi masih berada dalam kategori kurang berkelanjutan (46,19% di Pekanbaru dan 43,43% di Dumai) karena urban farming masih bersifat subsisten dan belum berkembang sebagai agribisnis yang menguntungkan. Peningkatan nilai ekonomi bergantung pada efisiensi input, pengembangan agrowisata, serta perluasan kemitraan dengan sektor swasta dan lembaga keuangan. Dimensi sosial menunjukkan capaian cukup baik (52,87% dan 50,84%), mencerminkan kuatnya peran urban farming dalam memperkuat interaksi sosial, gotong royong, dan partisipasi masyarakat.

Faktor pentingnya mencakup keberadaan komunitas aktif, pengalaman usaha, peluang kerja, dan akses pelatihan. Dimensi teknologi merupakan yang paling rendah (sekitar 40%), mengindikasikan keterbatasan akses teknologi modern dan

tingginya biaya investasi. Subsidi alat, pembiayaan mikro berbasis teknologi, serta kolaborasi dengan lembaga pendidikan dan penelitian menjadi strategi yang diperlukan untuk memperbaiki kondisi ini.

Dimensi kelembagaan berada dalam kategori cukup berkelanjutan (59,36% di Pekanbaru dan 56,30% di Dumai), dengan faktor pengaruh seperti dukungan penyuluh, peran OPD terkait, dan sinergi dengan lembaga riset. Penguatan peran pemerintah daerah dan jaringan kelembagaan akan meningkatkan efektivitas koordinasi dan keberlanjutan program. Analisis stakeholder menempatkan Dinas Pangan/TPH sebagai *key player* dengan pengaruh dan kepentingan tertinggi, sementara komunitas dan masyarakat sebagai *subject* yang membutuhkan dukungan kebijakan dan fasilitas. Oleh karena itu, kolaborasi multipihak menjadi elemen inti dalam tata kelola urban farming. Integrasi hasil analisis mengidentifikasi lima faktor penentu keberlanjutan: (1) partisipasi masyarakat, (2) dukungan pemerintah, (3) kolaborasi multipihak, (4) akses permodalan, dan (5) potensi agrowisata. Faktor-faktor ini mendorong transformasi urban farming menuju sistem produksi pangan modern yang adaptif, inklusif, dan berdaya saing.

Rekomendasi

Pengembangan pertanian perkotaan di Provinsi Riau menuntut strategi kebijakan yang integratif, kolaboratif, dan adaptif terhadap dinamika sosial–ekonomi serta tekanan lingkungan perkotaan. Kebijakan tersebut harus memastikan sinergi lintas-dimensi dan menjamin keberlanjutan jangka panjang urban farming sebagai subsistem ketahanan pangan daerah.

Model implementatif yang direkomendasikan adalah Rooftop dan Hidroponik Urban Farming di Pekanbaru untuk mengoptimalkan ruang vertikal pada kawasan padat, serta Hidroponik dan Community Urban Farming di Dumai yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat dan pemanfaatan lahan tidur perkotaan. Secara konseptual, arah kebijakan pengembangan urban farming di Provinsi Riau mengacu pada empat prinsip utama :

1. Sustainability: menjaga keseimbangan ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan.
2. Community empowerment: memperkuat kapasitas masyarakat sebagai aktor utama sistem produksi pangan perkotaan.

3. Multi-stakeholder collaboration: integrasi peran pemerintah, komunitas, swasta, akademisi, dan lembaga keuangan.
4. Innovation dan resilience: adopsi teknologi tepat guna, mitigasi risiko iklim, dan diversifikasi sumber ekonomi urban farming.

Implementasi kebijakan diarahkan pada peningkatan kontribusi urban farming terhadap ketersediaan, akses, dan stabilitas pangan lokal melalui intervensi pada leverage points berikut:

1. Regulasi dan Tata Ruang

Regulasi dan penataan ruang menjadi kunci dalam meminimalkan risiko investasi dan menjamin akses ruang produksi bagi pelaku urban farming. Intervensi diarahkan pada pemanfaatan rooftop, pekarangan, dan lahan idle melalui regulasi yang jelas dan perizinan UMKM yang sederhana. Pemerintah perlu menetapkan target konversi ruang, seperti $\geq 50\%$ rooftop gedung pemerintah untuk budidaya dalam 1–2 tahun, serta memberikan insentif berupa keringanan pajak, green zoning, dan hibah bagi pemilik ruko atau bangunan bertingkat guna memperluas ruang produksi.

2. Intervensi Permodalan

Intervensi permodalan diperlukan sebagai penggerak utama adopsi teknologi yang berdaya saing, melalui skema kredit mikro berbunga rendah dengan jaminan pemerintah daerah serta pemberian hibah sarana–prasarana seperti sistem hidroponik dan vertikultur.

3. Peningkatan Kapasitas SDM dan Demonstration Site

Peningkatan kapasitas SDM menjadi prioritas karena efektivitas teknologi bergantung pada kompetensi pelaku, melalui pelatihan tematik, pengembangan demo plot, pelatih lokal, serta integrasi urban farming ke dalam kurikulum pendidikan vokasi.

4. Penguatan Infrastruktur Air

Penguatan infrastruktur air menjadi prioritas karena air merupakan faktor pembatas kritis, khususnya pada hidroponik, melalui penerapan irigasi efisien, rainwater harvesting, stabilisasi suhu larutan nutrisi sekitar 28°C, dan sistem daur ulang air yang aman.

5. Pengembangan Pasar dan Rantai Nilai

Pengembangan pasar dan rantai nilai diperlukan karena permintaan pasar menjadi penentu keberlanjutan ekonomi, melalui skema public procurement

untuk sekolah, rumah sakit, dan UMKM pangan, serta penguatan pasar lokal melalui festival pertanian kota, weekly farmers market, sertifikasi, dan promosi produk segar lokal.

6. Penguatan Jejaring Inovasi dan Kolaborasi

Penguatan jejaring inovasi dan kolaborasi dilakukan melalui pengembangan platform digital komunitas, program inkubasi usaha, hibah kolaboratif, serta mentoring antar-kelompok untuk mempercepat difusi inovasi urban farming.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, H., Mehdi, M., Azad, I., & Frederico, G. F. (2022). Modelling the abstract knots in supply chains using interpretive structural modelling (ISM) approaches: a review-based comprehensive toolkit. *Benchmarking: An International Journal*, 29(10), 3251–3274. <https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2021-0459>
- Ekawati, J., Wijaya, K., Sofari, H., Rahmat, A., Muchamad, A. N., & Suparyogi, D. (2025). Perencanaan Ruang Terbuka Hijau Sebagai Area Pengembangan Pertanian perkotaan dari Gerakan Ekonomi Mandiri (Gemi 0418) Cimahi. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 12(1), 20–28.
- Fauzi, A. R., Ichniarsyah, A. N., & Agustin, H. (2016). Pertanian perkotaan : urgensi, peranan, dan praktik terbaik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), 49–62.
- Fei, S., Wu, R., Liu, H., Yang, F., & Wang, N. (2025). Technological Innovations in Urban and Peri-Urban Agriculture: Pathways to Sustainable Food Systems in Metropolises. In *Horticulturae* (Vol. 11, Issue 2). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/horticulturae1102012>
- Li, F., Liu, X., Zhang, X., Zhao, D., Liu, H., Zhou, C., & Wang, R. (2017). Urban ecological infrastructure: an integrated network for ecosystem services and sustainable urban systems. *Journal of Cleaner Production*, 163, S12–S18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.079>
- Talukder, B. (2016). *Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) for Agricultural Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) for Agricultural Sustainability Assessment Sustainability Assessment*. <https://scholars.wlu.ca/etd/1838>
- Valizadeh, N., & Hayati, D. (2021). Development and validation of an index to measure agricultural sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 280, 123797. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123797>
- Yusuf, R., M. Tang, U., Karnila, R., Fuadi, I., & Pato, U. (2020). Ecological sustainability of rice farms in Siak District, Riau, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(8). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210847>