

**MODEL DINAMIS URBAN FARMING BERKELANJUTAN
UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN KOTA
SURABAYA**

SKRIPSI



**Oleh:
Candra Kristanto H
21210003**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : MODEL DINAMIS URBAN FARMING
BERKELANJUTAN EKONOMI, EKOLOGIS DAN SOSIAL
UNTUK MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN KOTA
SURABAYA**

NAMA : CANDRA KRISTANTO H

NPM : 21210003

JURUSAN : AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS : PERTANIAN

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Moch. Thoiron, MP

Dosen Pembimbing II

Acc Ujian


Ir. Dwie Retna Suryaningsih, MP

**Ketua
Program Studi**



Ir. Hji Tatuk Tojibatus S, MP

**Dekan
Fakultas Pertanian**



Prof. Dr. Ir. Rr. Nugrahini S.W, MSI

LEMBAR REVISI

Telah Direvisi Tanggal :

Judul : MODEL DINAMIS URBAN FARMING
BERKELANJUTAN UNTUK MENDUKUNG
KETAHANAN PANGAN KOTA SURABAYA
Nama : CANDRA KRISTANTO H
NPM : 21210003
Jurusan : AGROTEKNOLOGI
Fakultas : PERTANIAN

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Mochamad Thohiron, MP.
NIDN : 0718106601


Ir. Hj. Dwie Retna Survaningsih, M.P.
NIDN : 0023016401

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Prof. Dr. Ir.H. Achmadi Susilo, M.S.
NIDN : 0001125704


Dr. Ir. Sukian Wilujeng, M.P
NIDN : 0701056602

DAFTAR ISI

LEMBAR REVISI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
Daftar Gambar	iii
KATA PENGANTAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perubahan Peruntukan Lahan.....	5
2.2 Urban Farming	5
2.3 Urban Farming Berkelanjutan.....	6
2.4 Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Pemanfaatannya	7
2.5 Sistem Dinamis	8
2.6 Model Sistem Dinamis.....	9
2.7 Penelitian terdahulu	10
BAB III BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat Dan Waktu	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Teknik Pengambilan Data.....	13
3.5 Variabel Penelitian.....	13
3.6 Kerangka konsep tahapan penelitian.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Urban Farming Sebagai Entitas Sistem	16
4.2 Proses dan Tahapan Sistem Dinamis	16
4.3 Uji Akurasi Model Dinamis MAPE (<i>Mean Average Percentage Error</i>).....	32
4.4 ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP).....	33
4.5 Grafik Sub Sistem Model Dinamis	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	41
Daftar Pustaka.....	43

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 diagram input-system-output	8
Gambar 2. 2 Causal Loop Diagram dalam Model Dinamis Urban farming	10
Gambar 2. 3 Kerangka konsep penelitian	11
Gambar 3. 1 Kerangka konsep tahapan Penelitian.....	14
Gambar 4. 1 Model Lingkar Sebab Akibat (CLD) Urban Farming Kota Surabaya	18
Gambar 4. 2 nilai keberlanjutan urban farmingGambar	26
Gambar 4. 3 <i>Flow diagram</i>	28
Gambar 4. 4 <i>Flow diagram</i> batasan	29
Gambar 4. 5 keberlanjutan urban farming batasan	31
Gambar 4. 6 box plot	37

Daftar Table

Table 1 Diagram alir	19
Table 2 lokasi urbang farming	19
Table 3 keberlanjutan Urban farming	27
Table 4 Keberlanjutan Urban Farming setelah dibatasi	30
Table 5 Kriteria Nilai MAPE (lewis, 1982)	32
Table 6 Nilai MAPE Terhadap Nilai Prediksi Jumlah Penduduk	32
Tabel 7 Nilai MAPE Terhadap Nilai Prediksi hasil panen	33
Tabel 8 Nilai Dan Arti Skala Dasar Perbandingan Kuisisoner AHP	34
Tabel 9 Kuisisioner AHP	34
Tabel 10 Matrix Bobot Nilai Budidaya Urban Farming	36
Table 11 Bobot Nilai Analisi Ahp	37

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Model Dinamis Urban Farming Berkelanjutan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Kota Surabaya”** Adapun penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberlanjutan urban farming dari tiga aspek utama ekonomi, ekologi, dan sosial serta membangun model sistem dinamis sebagai dasar perumusan strategi pengembangan pertanian perkotaan yang berkelanjutan. Dalam proses penyusunan karya ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, penyusunan laporan ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

- Bapak/Ibu Dosen Pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
- Seluruh responden dan narasumber, yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan informasi yang sangat dibutuhkan dalam penelitian ini.
- Rekan-rekan mahasiswa, atas kebersamaan dan bantuan selama proses penyusunan karya tulis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya dan menjadi sumbangsih nyata dalam pengembangan urban farming berkelanjutan di Indonesia, khususnya di Kota Surabaya.

Surabaya, Juli 2025

MODEL DINAMIS URBAN FARMING BERKELANJUTAN UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN KOTA SURABAYA

ABSTRAK

Candra Kristanto^{1*}, Mochamad Thohiron², Dwie Retno Suryaningsih²

¹ Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Wijaya Kusuma University Surabaya

² Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Wijaya Kusuma University Surabaya

*Email: candrakristanto26@gmail.com Phone: +62 857 3043 9287

Urban farming merupakan salah satu strategi yang diusung Kota Surabaya untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian, memperkuat ketahanan pangan, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberlanjutan urban farming dari aspek ekonomi, ekologi, dan sosial di berbagai lokasi di Surabaya serta membangun model sistem dinamis yang dapat merepresentasikan kompleksitas interaksi dalam sistem pertanian perkotaan tersebut. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif-kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner sistem dinamis, AHP (Analytical Hierarchy Process), observasi, dan wawancara pada 13 titik urban farming dan mendapatkan 21 teknologi budidaya urban farming yang menerapkan teknologi budidaya seperti urban garden, hidroponik, vertikultur, dan aquaponik. Model yang dikembangkan menggunakan Powersim Studio 10 untuk mensimulasikan skenario keberlanjutan dari tahun 2024 hingga 2030. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario terbaik sebelum diberi batasan keberlanjutan terdapat pada urban garden di Pakal dan Kosagrha, serta hidroponik di Pakal dan Yuga *Farm* dengan capaian keberlanjutan 100% tapi untuk keberlanjutan skenario ini kecil sebelum tahun 2030. Namun, setelah diberi batasan minimal kontribusi terhadap kebutuhan pangan kota, Hidroponik Serpis dan hidroponik yuga *farm* menunjukkan mengalami pertumbuhan pesat mulai dari 2024–2027 dan hanya skenario urban garden galeri kebun hijau yang tetap optimal dan berkelanjutan hingga 2030. Hasil Model dinamis setelah diproses, dikembangkan dan dilakukan evaluasi pada model menghasilkan terbukti akurat dengan nilai MAPE di bawah 1% dimana dengan mengambil data populasi dan hasil panen. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah dan praktis bagi perumusan kebijakan pengembangan urban farming berkelanjutan di wilayah perkotaan.

Kata kunci : Ketahanan Pangan, Keberlanjutan, Surabaya, Sistem dinamis, Urban Farming

A Dynamic Model of Sustainable Urban Farming to Support Food Security in Surabaya City

ABSTRAK

Candra Kristanto^{1*}, Mochamad Thohiron², Dwie Retno Suryaningsih²

¹ Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Wijaya Kusuma University Surabaya

² Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Wijaya Kusuma University Surabaya

*Email: candrakristanto26@gmail.com Phone: +62 857 3043 9287

Urban farming is one of the key strategies promoted by the City of Surabaya to address limited agricultural land, strengthen food security, and improve the welfare of urban communities. This study aims to analyse the sustainability of urban farming from economic, ecological, and social perspectives across various locations in Surabaya, and to develop a dynamic systems model that represents the complex interactions within urban agriculture systems. The research employed a quantitative-qualitative approach, with data collected through dynamic system questionnaires, Analytical Hierarchy Process (AHP), observations, and interviews at 13 urban farming sites. A total of 21 urban farming cultivation technologies were identified, including urban gardens, hydroponics, vertical farming, and aquaponics. The model was developed and simulated using PowerSim Studio 10 to assess sustainability scenarios from 2024 to 2030. Results indicate that prior to applying sustainability thresholds, the highest-performing scenarios were urban gardens in Pakal, Kosagrha, and hydroponics in Pakal and Yuga Farm, all reaching 100% sustainability. However, after applying the minimum contribution threshold to the city's food demand, the Serpis hydroponic system and Yuga Farm hydroponics showed rapid growth from 2024 to 2027, while only the "Galeri Kebun Hijau urban garden scenario remained optimal and sustainable through 2030. The dynamic model, after being processed, refined, and evaluated, was proven to be accurate with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) under approximately 0%-10%, using population and crop yield data. This research provides both scientific, and practical foundations for formulating policies on the development of sustainable urban farming in urban areas.

Keywords: Food Security, Sustainability, Surabaya, System Dynamics, Urban Farming