

**MODEL DINAMIS KETAHANAN PANGAN UNTUK
MEWUJUDKAN KEDAULATAN PANGAN: STUDI KASUS DI
KABUPATEN BANTUL DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA**

AYUB



**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Model Dinamis Ketahanan Pangan untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan: Studi Kasus di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 29 Januari 2021

Ayub

NIM P052190081



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RINGKASAN

AYUB. Model Dinamis Ketahanan Pangan untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan: Studi Kasus di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Dibimbing oleh BAMBANG PRAMUDYA NOORACHMAT dan MOH YANUAR J. PURWANTO.

Kenaikan jumlah penduduk seharusnya disertai dengan kenaikan produksi pangan agar ketahanan pangan di Kabupaten Bantul dapat terjaga. Ketahanan pangan tidak akan terwujud jika akar permasalahannya belum terselesaikan dengan baik yaitu keterpurukan petani dan alih fungsi lahan pertanian. Oleh karena itu, penting sekali untuk mempertahankan luas lahan pertanian dalam rangka memelihara kemandirian pangan untuk mewujudkan kedaulatan pangan.

Tujuan penelitian ini yaitu memetakan alih fungsi lahan sawah, mencari faktor pendorong alih fungsi lahan sawah, dan merancang model dinamis lahan pertanian pangan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan tiga metode. Pertama, analisis spasial dengan teknik digitasi citra satelit dan tumpang susun peta menggunakan software ArcGIS versi 10.6. Kedua, wawancara kepada petani kemudian hasil wawancara dianalisis menggunakan statistik sederhana. Ketiga, pendekatan dengan sistem dinamik menggunakan program powersim untuk menganalisis sistem dan melihat perilaku model. Tahapan penyelesaian masalah dengan metode pendekatan sistem dimulai dengan analisis kebutuhan, formulasi masalah, identifikasi sistem, pemodelan sistem, validasi model, dan implementasi.

Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa Kabupaten Bantul dari tahun 2010–2019 terjadi alih fungsi lahan sawah seluas 639 ha. Lima faktor utama yang mempengaruhi alih fungsi lahan sawah yaitu tingkat pendidikan, umur petani, kepemilikan lahan, harga lahan, dan jarak sawah ke jalan. Jarak sawah ke jalan dan harga lahan adalah komponen yang saling berhubungan. Sebesar 75% sawah yang teralih fungsi adalah memiliki jarak dengan jalan tidak lebih dari 100 meter.

Berdasarkan hasil prediksi, tanpa upaya pengendalian pada tahun 2021 Kabupaten Bantul mengalami minus beras sebesar 1.925 ton. Skenario Moderat dengan kebijakan pengendalian 50% dari laju alih fungsi lahan sawah menyebabkan neraca beras mengalami minus sebesar 1.001 ton. Skenario optimis, pengendalian alih fungsi lahan sawah 50% dari laju alih fungsi dan diversifikasi pangan diperoleh neraca beras dengan surplus sebesar 5.460,24 ton pada tahun 2030. Upaya pengendalian alih fungsi lahan sawah dengan insentif dan disinsentif harus segera diimplementasikan. Konsumsi pangan lokal juga harus dipromosikan agar konsumsi beras menurun dan meningkatkan diversifikasi pangan.

Kata kunci: alih fungsi lahan, diversifikasi pangan, neraca beras



SUMMARY

AYUB. A Dynamic Model for Food Security to Realize Food Sovereignty: Case Study in Bantul Regency of Yogyakarta Special Region. Supervised by BAMBANG PRAMUDYA NOORACHMAT and MOH YANUAR J. PURWANTO.

The increased population should be offset by an increased food production thus the region's food security can be maintained. Food security will not be resolved if it does not solve the root of the problem, namely the farmers deterioration and the agricultural land conversion. It is important to maintain the area of agricultural land in order to maintain food independence in order to realize food sovereignty.

The main purpose of this study is to mapping the function of rice fields, finding the driving factors for the functioning of rice fields, and designing dynamic models of sustainable food farming. The methods used in achieving these three objectives are as follows: First, spatial analysis with satellite imagery digitization techniques and map stacking to answer the first goal. The software used for spatial analysis is version 10.6 of ArcGIS. Second, interview with farmers and analyzing the interview results using simple statistics. Third, an approach with a dynamic system is used to look for the third goal. The problem-solving stage with a system approach method starts with needs analysis, problem formulation, system identification, system modeling, model validation, and implementation. The Powersim program is used to analyze the system and view model behavior.

Spatial analysis shows that Bantul Regency from 2010–2019 has occurred the conversion of rice fields covering an area of 639 ha. Banguntapan Sub-district has the highest rice fields conversion of 124 ha. Whereas Sanden Sub-district has the smallest rice fields conversion of 1 ha. The five main factors that influence the rice fields conversion are the education level, farmers age, land ownership, land price, and rice fields distance to the road. The distance between paddy fields and the road and the price of land are related components. As much as 75% of the rice fields that have been converted have a distance from the road not more than 100 meters.

Based on the predicted results, without control efforts in 2021 Bantul Regency experienced minus rice of 1.925 tons. Pessimistic scenario with control policy of 50% of the transfer rate of rice field function caused rice balance sheet to be minus 1.001 tons. Optimistic scenario, control of rice field function 50% of the transfer rate and food diversification obtained rice balance with a surplus of 5.460,24 tons by 2030. Efforts to control the functioning of rice fields with incentives and disincentives must be implemented immediately. Local food consumption should also be promoted in order for rice consumption to decrease and increase food diversification.

Keywords: food diversification, land conversion, rice balance sheet



© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2021
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**MODEL DINAMIS KETAHANAN PANGAN UNTUK
MEWUJUDKAN KEDAULATAN PANGAN: STUDI KASUS DI
KABUPATEN BANTUL DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA**

AYUB

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains
pada
Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Mohamad Solahudin, M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

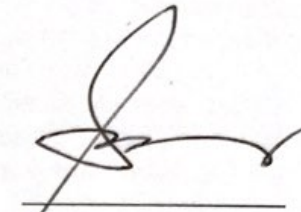
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Tesis : Model Dinamis Ketahanan Pangan untuk Mewujudkan
Kedaulatan Pangan: Studi Kasus di Kabupaten Bantul
Daerah Istimewa Yogyakarta
Nama : Ayub
NIM : P052190081

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya Noorachmat, M.Eng.

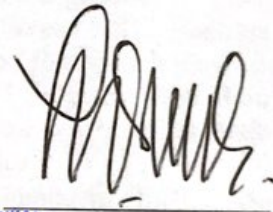


Pembimbing 2:
Dr. Ir. Moh. Yanuar J. Purwanto, M.S. IPU



Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin, M.S.
NIP 195911061985011001



Dekan Sekolah Pascasarjana
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng.
NIP 196004191985031002




Tanggal Ujian : 20 Januari 2021

Tanggal Lulus: 03 FEB 2021

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema penelitian yang dilaksanakan pada bulan Juli s.d. Oktober 2020 adalah sistem dinamis dengan judul “Model Dinamis Ketahanan Pangan untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan: Studi Kasus di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta”.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya Noorachmat, M.Eng. dan Dr. Ir. Moh. Yanuar J. Purwanto, M.S. IPU selaku dosen komisi pembimbing terima kasih atas arahan, dukungan, waktu, ilmu, dan pengalaman yang sangat berharga yang diberikan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Dr. Ir. Mohamad Solahudin, M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang sangat bermanfaat kepada penulis.
3. Dr. Ir. Sigit Prabawa, M.Si. terima kasih telah memberi arahan, saran, masukan, bimbingan dan perbaikan *draft* tesis sebelum dikirimkan ke komisi pembimbing.
4. Nur Indah Isnaeni, S.E., M.Si. dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bantul dan Noviana Dian Utami, S.Si., M.Sc. dari Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, yang telah membantu selama pengumpulan data penelitian.
5. Nardi, S.Pi., Erman Yulidon Fitriyadi, A Md., dan Yulia Dwi Kurniasari S.Si. yang telah mengajarkan penggunaan *software* ArcGIS kepada penulis.
6. Widia Siska, SP., Davit Aldi, S.Hut., Iif Miftahul Ihsan, S.Si., Rakhma Fatikhatul Muthoh, S.Hut., Carolin Lulik Tafsia, S. Farm., Esmatullah Khyber, B.Sc., Ir Salim M. Suliman M.Sc., dan teman-teman di Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan angkatan 2019, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan dukungan kepada penulis.
7. Anna Heirina, S.Kel., Jonni, SP, M,Si, Suci Andriyanningsih, S.Hut, dan teman-teman Gang Danau/Caffe Laguna terima kasih atas kebersamaannya selama penulisan tesis.
8. Kedua orang tua tercinta Bapak Rudi Adil dan Ibu Senti Tiolina Tampubolon, S.Pd.SD, abang Samuel, adik Kaleb, S.Pt dan Yosia yang telah memberikan doa, dukungan, didikan, dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti.
9. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Bogor, 29 Januari 2021

Ayub



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
4.1 Manfaat Penelitian	3
4.2 Ruang Lingkup Penelitian	3
4.3 Kerangka Pemikiran	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
4.1 Sistem Dinamis	5
4.2 Ketahanan Pangan dan Kedaulatan Pangan	6
4.3 Alih Fungsi Lahan Sawah	7
III METODE PENELITIAN	8
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	8
3.3 Analisis Spasial Perubahan Tutupan Lahan	8
3.4 Penentuan Ukuran <i>Sampling</i>	9
3.5 Faktor Pendorong Alih Fungsi Lahan	9
3.6 Pemodelan Sistem Dinamik	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Alih Fungsi Lahan Sawah	14
4.2 Luas Sawah	17
4.3 Faktor Pendorong Alih Fungsi Lahan Sawah	18
4.4 Pemodelan	23
4.5 Simulasi	24
4.6 Validasi Model	27
4.7 Skenario Model	27
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37



DAFTAR TABEL

1. Luas Lahan Sawah di Kabupaten Bantul Tahun 2010, 2015 dan 2019	14
2. Penggunaan Lahan dari Alih Fungsi Sawah dari Tahun 2010–2019	16
3. Luas Lahan Sawah Berdasarkan Beberapa Studi	17
4. Distribusi Spasial Alih Fungsi Lahan Sawah Terhadap Jalan	21
5. Hasil Uji <i>Mape</i> Jumlah Penduduk Tahun 2010–2019	27
6. Simulasi Neraca Beras dengan Skenario Pengendalian Alih Fungsi	28

DAFTAR GAMBAR

1. Kerangka pemikiran penelitian	4
2. Peta lokasi penelitian	8
3. Causal loop diagram	11
4. Input-output diagram	12
5. Kerangka pendekatan model dinamis ketahanan pangan	13
6. Polygon sawah Kabupaten Bantul	15
7. Gambaran distribusi spasial sawah yang telah teralih fungsi sepanjang tahun 2010–2019	16
8. Tingkat pendidikan petani a) Kecamatan Banguntapan dan	18
9. Gambaran umur petani	19
10. Kepemilikan lahan a) Kecamatan Banguntapan dan b) Kecamatan Sanden	20
11. Harga lahan (rupiah) di Kecamatan Banguntapan	20
12. Harga lahan (rupiah) di Kecamatan Sanden	21
13. Diagram alir sistem pemodelan LP2B	23
14. Perkembangan jumlah penduduk di Kabupaten Bantul	24
15. Kebutuhan lahan untuk pemukiman di Kabupaten Bantul	25
16. Keberadaan lahan sawah tanpa pengendalian alih fungsi dan pengendalian alih fungsi 50%	26
17. Hasil skenario nerca beras (a) BAU, (b) Moderat, dan (c) Optimis	29
18. Hasil simulasi suplai beras tanpa pengendalian alih fungsi lahan sawah dan alih fungsi lahan sawah maksimal 50%	30



DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta Rencana Pola Ruang RTRW Kabupaten Bantul	38
2. Peta Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan Kabupaten Bantul Tahun 2019–2039	38
3. Dokumentasi Observasi di Sawah	39
4. Dokumentasi sawah teralih fungsi menjadi tambang pasir	39
5. Persamaan Powersim	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.