

**TUGAS AKHIR
(SKRIPSI)**

**KAJIAN KEBUTUHAN LAHAN PERTANIAN
PANGAN BERKELANJUTAN DALAM
MENDUKUNG
KETAHANAN PANGAN KOTA BATU**

(Lokasi Studi Kecamatan Bumiaji)

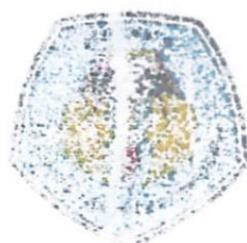
Disusun Oleh :

**MICHAEL CHRISTIAN BANI MALI
NIM 09.24.018**



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH
DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2016**

3012
WVT 741
BRILLIANT LERKHOFFI WYKON
PITTEUNG LAKIM RILIT DVA LERKHOFFI
DVA KOLY
LAKIMOMI RILIT SET EACU WVT 741 WVT 741



WVT 741
WVT 741 WVT 741 WVT 741

WVT 741

WVT 741

WVT 741 WVT 741 WVT 741
WVT 741 WVT 741 WVT 741
WVT 741 WVT 741 WVT 741
WVT 741 WVT 741 WVT 741

WVT 741
WVT 741 WVT 741



Perkumpulan Pengelola Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional Malang
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
Kampus I Jalan Bendungan sigura-gura No.2 Malang, Jawa Timur Telp. (0341) 551431,
Fax. (0341) 553015
Kampus II: Jalan Raya karanglo km 2 Telp.(0341) 417834 Malang

LEMBAR PENGESAHAN

Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan
Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Di Kecamatan Bumiaji Kota Batu

Skripsi Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi
Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : *Rabu*

Tanggal : *24 Agustus 2016*

Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh
Michael Christian Bani Mali
09.24.018

Penguji I

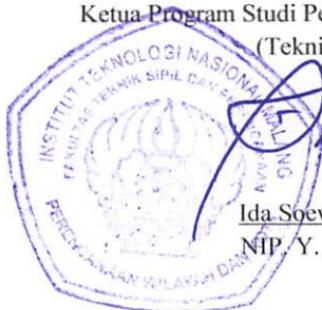
Disahkan Oleh,
Penguji II

Penguji III

Dr. Ibnu Sasongko, MT Endratno B. Santosa, ST, MT Annisa Hamidah, ST, MT

Mengetahui

Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
(Teknik Planologi)



Ida Soewarny, ST, MT
NIP. Y. 1039 600 293



Perkumpulan Pengelola Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional Malang
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
Kampus I :Jalan Bendungan sigura-gura No.2 Malang, Jawa TimurTelp. (0341) 551431,
Fax. (0341) 553015
Kampus II:Jalan Raya karanglo km 2 Telp.(0341) 417834 Malang

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Michael Christian Bani Mali
Nim : 09.24.018
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) S-1
Judul Skripsi : Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kota Batu

Menyatakan dengan sungguh - sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah jiplakan/plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Agustus 2016
Yang Membuat Pernyataan



Michael Christian Bani Mali
NIM: 09.24.018



Perkumpulan Pengelola Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional Malang
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
Kampus I Jalan Bendungan sigura-gura No.2 Malang, Jawa Timur Telp. (0341) 551431,
Fax. (0341) 553015
Kampus II: Jalan Raya karanglo km 2 Telp.(0341) 417834 Malang

PERSETUJUAN SKRIPSI

Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan
Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Di Kecamatan Bumiaji Kota Batu

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Planologi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh
Michael Christian Bani Mali
09.24.018

Menyetujui,

Pembimbing I


Agung Witjaksana, ST.MT

Pembimbing II


Arief Setyawan, ST. MT

Mengetahui
Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
(Teknik Planologi)


Ida Soewarni, ST.,MT
NIP. Y. 1039 600 293



Perkumpulan Pengelola Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional Malang
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
Kampus I :Jalan Bendungan sigura-gura No.2 Malang, Jawa TimurTelp. (0341) 551431,
Fax. (0341) 553015
Kampus II:Jalan Raya karanglo km 2 Telp.(0341) 417834 Malang

LEMBAR PERBAIKAN

Dalam Sidang Komprehensif Tugas Akhir Tingkat Sarjana
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) :

Nama : Michael Christian Bani Mali
Nim : 09.24.018
Hari, Tanggal : *Rabu, 24 Agustus 2016*
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) S-1
Judul Skripsi : Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan
Berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan
di Kota Batu

Terdapat kekurangan yang meliputi :

1. Pematapan LP2B
2. Penyajian LP2B dan konsumsi penduduk.

Malang, Agustus 2016
Penguji I

Dr. Ibnu Susanto, MT



LEMBAR PERBAIKAN

Dalam Sidang Komprehensif Tugas Akhir Tingkat Sarjana
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) :

Nama : Michael Christian Bani Mali
Nim : 09.24.018
Hari, Tanggal : Rabu, 24 Agustus 2016
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) S-1
Judul Skripsi : Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kota Batu

Terdapat kekurangan yang meliputi :

1. Penguatan Penguasaan
2. Konteks dalam Mendukung Ketahanan Pangan
3. Perhitungan (Metode Proyeksi Produktivitas Padi).

Malang, Agustus 2016
Penguji II


Endang Budi Santosa, ST-MT



Perkumpulan Pengelola Pendidikan Umum dan Teknologi Nasional Malang
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
Kampus I :Jalan Bendungan sigura-gura No.2 Malang, Jawa Timur Telp. (0341) 551431,
Fax. (0341) 553015
Kampus II:Jalan Raya karanglo km 2 Telp.(0341) 417834 Malang

LEMBAR PERBAIKAN

Dalam Sidang Komprehensif Tugas Akhir Tingkat Sarjana
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) :

Nama : Michael Christian Bani Mali
Nim : 09.24.018
Hari, Tanggal : *Rabu, 24 Agustus 2016*
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (Teknik Planologi) S-1
Judul Skripsi : Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan
Berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan
di Kota Batu

Terdapat kekurangan yang meliputi :

Malang, Agustus 2016

Penguji III

Annisa Hamidah, ST. MSc

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country where the livelihoods of the majority of the population to grow geographically. Indonesia is an archipelago which also has great natural potential not only in the field of marine but also in the processing of agricultural.potential high Indonesia is due to Indonesian territory that have territory land-third of the total area is impassable mountains of the world ranks. Because known as an agricultural country, the demand for agricultural land is very be required. agriculture is very beneficial for farmland among other social benefits and economic benefits as well as environmental benefits.

The focus of this research is pangan sustainable agricultural land located in the District Bumiaji. Land sustainable food agriculture in Bumiaji available in all villages / wards, you need to know about sustainable food agricultural land is the location and land area as well as the fulfillment of rice consumption by farmland food sustainable. other than that also needs additional food agricultural area sustainable.Metode used to analyze the needs assessment of agricultural land sustainable food is LP2B analytical methods, analytical methods productivity of rice, population projection analysis methods, methods of analysis of the needs of rice and methods of analysis the needs of agricultural land.

Results from this study that the agricultural land area of sustainable food is not sufficient to meet the consumption of rice in the District Bumiaji.oleh therefore need additional holding of agricultural land to support food security in Batu City.

Keywords: **Agricultural Land, Agricultural Land Sustainable Food, Population Growth, Consumption population, and The Need For Agricultural Land.**

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris dimana mata pencaharian mayoritas penduduknya dengan bercocok tanam. Secara geografis Indonesia yang juga merupakan negara kepulauan memiliki potensi alam yang besar tidak hanya dalam bidang kelautan tapi juga dalam pengolahan pertanian. Potensi pertanian Indonesia yang tinggi salah satunya disebabkan Wilayah Indonesia yang memiliki wilayah daratan sepertiga dari luas keseluruhan ini dilewati barisan pegunungan dunia. Karena disebut sebagai negara agraris maka kebutuhan akan lahan pertanian sangat dibutuhkan. Lahan pertanian sangat bermanfaat bagi manusia. Manfaat lahan pertanian antara lain manfaat sosial dan manfaat ekonomi serta manfaat lingkungan.

Fokus dari penelitian ini adalah lahan pertanian pangan berkelanjutan yang terdapat di Kecamatan Bumiaji. Lahan pertanian pangan berkelanjutan yang ada di Kecamatan Bumiaji terdapat di semua desa / kelurahan, yang perlu diketahui tentang lahan pertanian pangan berkelanjutan adalah lokasi dan luas lahan serta pemenuhan kebutuhan konsumsi akan beras oleh lahan pertanian pangan berkelanjutan. Selain itu juga kebutuhan penambahan luas lahan pertanian pangan berkelanjutan. Metode yang digunakan untuk menganalisis kajian kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan adalah metode analisis LP2B, metode analisis produktifitas padi, metode analisis proyeksi penduduk, metode analisis kebutuhan beras dan metode analisis kebutuhan lahan pertanian.

Hasil dari penelitian ini bahwa luas lahan pertanian pangan berkelanjutan belum mampu mencukupi kebutuhan konsumsi akan beras di Kecamatan Bumiaji. Oleh karena itu perlu diadakannya penambahan lahan pertanian untuk mendukung ketahanan pangan yang ada di Kota Batu.

Kata Kunci : Lahan Pertanian, Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, Pertumbuhan Penduduk, Konsumsi penduduk, dan Kebutuhan Lahan Pertanian

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, sebab atas karunia yang dilimpahkan-Nya penyusunan Tugas Akhir dengan judul “ **Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Di Kota Batu** ” dapat berjalan dengan baik. Penyusunan laporan ini merupakan persyaratan penyusunan Tugas Akhir.

Penyusunan tugas akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar strata 1 teknik perencanaan wilayah dan kota di fakultas teknik sipil dan perencanaan institut teknologi nasional malang dengan tema “*Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*” bertujuan untuk mengetahui luas lahan pertanian pangan berkelanjutan serta mengetahui kebutuhan konsumsi dan kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Fokus utama penelitian ini adalah kajian untuk mengetahui kondisi lahan ,kebutuhan konsumsi dan kebutuhan lahan untuk mencapai ketahanan pangan di Kota Batu.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin berterima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Orang tua dan Saudari yang selalu mendukung baik moral dan materi
2. Ibu Ida Soewarni, ST,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Agung Witjaksono, ST, MTP selaku dosen pembimbing I dan Bapak Arief Setyawan,ST, MT selaku dosen pembimbing II
4. Bapak Agung Witjaksono, ST, MTP selaku dosen wali
5. Kepada teman-teman angkatan 09 yang tak hentinya memberikan support yang luar biasa.
6. Kepada teman - teman kos Candi Panggung 4 E yang selalu memberi support.
7. Alumni-alumni Teknik Planologi Institut Teknologi Nasional Malang yang memberikan support dari jauh maupun dekat, khususnya Planoholic 2006.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan tugas akhir yang telah penulis buat, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini

dapat di terima dan di pahami bagi siapapun yang membacanya. Sebelumnya penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya.

Malang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERBAIKAN.....	iv
ABSTRAKSI	vii
ABSTRACK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR DIAGRAM.....	xvii
DAFTAR PETA.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Sasaran.....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Sasaran.....	3
1.4 Ruang Lingkup	4
1.4.1 Ruang Lingkup Lokasi.....	4
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	4
1.5 Kerangka Pikir.....	6
1.6 Sistematikan Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8

2.1 Rencana Tata Ruang Wilayah.....	8
2.2 Tata Guna Lahan Pertanian.....	8
2.2.1 Lahan.....	9
2.2.2 Tanah.....	10
2.3 Penggunaan Lahan Pertanian.....	12
2.3.1 Perubahan Penggunaan Lahan.....	13
2.3.2 Faktor-Faktor Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan.....	13
2.3.3 Dampak-Dampak Perubahan Penggunaan Lahan.....	14
2.4 Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.....	15
2.5 Ketahanan Pangan	16
2.6 Kependudukan.....	17
2.6.1 Kepadatan Penduduk.....	17
2.6.2 Pertumbuhan Penduduk.....	18
2.6.3 Tingkat Konsumsi Beras Penduduk.....	18
2.7 Landasan Penelitian	19
BAB 3 METODOLOGI	24
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.1.1 Tahap Persiapan	24
3.1.2 Tahap Pengumpulan Data.....	25
3.1.2.1 Data Primer	25
3.1.2.2 Data Sekunder.....	26
3.2 Metode Analisis.....	26
3.2.1 Metode Analisis Proyeksi Produktifitas Padi	27
3.2.2 Metode Analisis Proyeksi Penduduk	29
3.2.3 Metode Analisi Proyeksi Konsumsi Beras	30
3.2.4 Surplus Beras.....	31
3.2.5 Metode Analisis Proyeksi Kebutuhan Lahan Pertanian.....	31
BAB 4 GAMBARAN UMUM.....	33

4.1 Kondisi Fisil Dasar	33
4.1.1 Batas Administrasi	33
4.1.2 Topografi.....	36
4.1.3 Geologi.....	36
4.1.4 Hidrologi	37
4.1.5 Klimatologi.....	37
4.2 Penggunaan Lahan.....	43
4.2.1 Lahan Pertanian.....	43
4.2.2 Produksi Pertanian.....	46
4.2.3 Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	46
4.3 Kependudukan	48
4.3.1 Jumlah dan Persebaran Penduduk	48
4.3.2 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin	50
4.3.3 Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur	51
BAB 5 ANALISIS	53
5.1 Analisis Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.....	53
5.2 Analisis Proyeksi Produktifitas Padi.....	60
5.2.1 Produksi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	60
5.2.2 Produksi Non Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	69
5.2.3 Perbandingan Hasil Proyeksi Produksi Padi LP2B dan Non LP2B	77
5.2.4 Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B.....	80
5.2.5 Konversi Gabah Menjadi Beras Non LP2B.....	83
5.2.6 Perbandingan Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B dan Non LP2B	86
5.3 Analisis Proyeksi Penduduk	89
5.3.1 Laju Pertumbuhan Penduduk.....	89
5.3.2 Proyeksi Penduduk.....	90
5.4 Analisis Proyeksi Konsumsi Beras	97

5.5 Surplus Beras.....	100
5.6 Analisa Proyeksi Kebutuhan Lahan Pertanian	105
BAB 6 PENUTUP	110
6.1 Kesimpulan.....	110
6.2 Rekomendasi	100

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kebutuhan Beras Satu Orang.....	30
Tabel 2 Luas Desa Kecamatan Bumiaji.....	33
Tabel 3 Curah Hujan dan Hari Hujan.....	38
Tabel 4 Penggunaan Lahan Sawah dan Bukan Sawah.....	43
Tabel 5 Luas Lahan Sawah Per desa.....	44
Tabel 6 Jumlah Luas Lahan Bukan Sawah Per Desa.....	44
Tabel 7 Jumlah Lahan Sawah Berdasarkan Irigasi.....	45
Tabel 8 Jumlah Luas Panen dan Produksi Tanaman Padi.....	46
Tabel 9 Jumlah Luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.....	47
Tabel 10 Jumlah Luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dan Hasil Produksi.....	47
Tabel 11 Jumlah Penduduk Akhir Tahun dan Jumlah Rumah Tangga.....	48
Tabel 12 Jumlah Kepadatan Penduduk Per Desa.....	49
Tabel 13 Kepadatan Penduduk Pedoman RDTRK.....	50
Tabel 14 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin.....	50
Tabel 15 Jumlah Penduduk Menurut Umur.....	52
Tabel 16 Luas Lahan Pertanian.....	53
Tabel 17 Luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.....	54
Tabel 18 Produksi Padi LP2B.....	55
Tabel 19 Produksi Padi LP2B Kecamatan Bumiaji Tahun 2006 – 2014.....	61
Tabel 20 Proyeksi Produksi Padi LP2B Kecamatan Bumiaji.....	62
Tabel 21 Hasil Proyeksi Produksi Padi Kecamatan Bumiaji Tahun 2015-2036.....	66
Tabel 22 Produksi Padi Non LP2B Kecamatan Bumiaji	

Tahun 2006-2014	70
Tabel 23 Proyeksi Produksi Padi Non LP2B Kecamatan Bumiaji.....	71
Tabel 24 Hasil Proyeksi Produksi Padi Non LP2B.....	74
Tabel 25 Hasil Perbandingan Produksi Padi LP2B dan Non LP2B Tahun 2015-2036	77
Tabel 26 Hasil Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B Tahun 2015-2036	80
Tabel 27 Hasil Konversi Gabah Menjadi Beras Non LP2B Tahun 2015-2036	83
Tabel 28 Perbandingan Hasil Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B dan Non LP2B Tahun 2015-2036	86
Tabel 29 Laju Pertumbuhan Penduduk.....	89
Tabel 30 Proyeksi Penduduk Kecamatan Bumiaji Tahun 2015-2026...	91
Tabel 31 Proyeksi Penduduk Kecamatan Bumiaji Tahun 2027-2036...	91
Tabel 32 Jumlah Total Penduduk Kecamatan Bumiaji Tahun 2016-2036	95
Tabel 33 Tingkat Konsumsi Penduduk Terhadap Beras LP2B Tahun 2016-2036	97
Tabel 34 Jumlah Surplus Beras LP2B Tahun 2016-2036	100
Tabel 35 Jumlah Surplus Beras Non LP2B Tahun 2016-2036	103
Tabel 36 Jumlah Penambahan LP2B Tahun 2015	105
Tabel 37 Jumlah Proyeksi Penambahan LP2B Tahun 2015-2036	105
Tabel 38 Jumlah Penambahan Non LP2B Tahun 2015.....	106
Tabel 39 Jumlah Proyeksi Penambahan Non LP2B Tahun 2016-2036	107

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1 Jumlah Proyeksi Produksi Padi LP2B Tahun 2015-2036	68
Diagram 2 Jumlah Proyeksi Produksi Padi Non LP2B Tahun 2015-2036.....	76
Diagram 3 Hasil Perbandingan Produksi Padi LP2B dan Non LP2B Tahun 2015-2036.....	79
Diagram 4 Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B Tahun 2015-2036.....	82
Diagram 5 Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras Non LP2B Tahun 2015-2036.....	85
Diagram 6 Hasil Perbandingan Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B dan Non LP2B Tahun 2015-2036	88
Diagram 7 Laju Perumbuhan Penduduk Kecamatan Bumiaji	90
Diagram 8 Proyeksi Penduduk Kecamatan Bumiaji Tahun 2016-2026.....	93
Diagram 9 Proyeksi Penduduk Kecamatan Bumiaji Tahun 2027-2036.....	94
Diagram 10 Proyeksi Jumlah Total Penduduk Kecamatan Bumiaji Tahun 2016-2036.....	96
Diagram 11 Proyeksi Jumlah Konsumsi Beras Tahun 2016-2036.....	99
Diagram 12 Surplus Beras LP2B Tahun 2016-2036.....	102
Diagram 13 Surplus Beras Non LP2B Tahun 2016-2036.....	104

DAFTAR PETA

Peta 1 Batas Administrasi Kecamatan Bumiaji.....	35
Peta 2 Kelerengan Kecamatan Bumiaji.....	39
Peta 3 Kontur Kecamatan Bumiaji.....	40
Peta 4 Geologi Kecamatan Bumiaji.....	41
Peta 5 Jenis Tanah Kecamatan Bumiaji.....	42
Peta 6 Land use Kecamatan Bumiaji	56
Peta 7 Lahan Pertanian Kecamatan Bumiaji	57
Peta 8 LP2B Kecamatan Bumiaji	58
Peta 9 LP2B dan Non LP2B Kecamatan Bumiaji.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris dimana mata pencaharian mayoritas penduduknya dengan bercocok tanam. Secara geografis Indonesia yang juga merupakan negara kepulauan memiliki potensi alam yang besar tidak hanya dalam bidang kelautan tapi juga dalam pengolahan pertanian. Potensi pertanian Indonesia yang tinggi salah satunya disebabkan Wilayah Indonesia yang memiliki wilayah daratan sepertiga dari luas keseluruhan ini dilewati barisan pegunungan dunia. Hal ini menyebabkan wilayah daratan Indonesia sangat subur. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika sebagian besar penduduk Indonesia bermata pencaharian sebagai petani. Itulah mengapa selain disebut sebagai negara maritim, Indonesia juga disebut sebagai negara agraris.

Karena disebut sebagai negara agraris maka kebutuhan akan lahan pertanian sangat dibutuhkan. Lahan pertanian sangat bermanfaat bagi manusia. Manfaat lahan pertanian antara lain manfaat sosial dan manfaat ekonomi serta manfaat lingkungan. Secara sosial, eksistensi lahan pertanian terkait dengan tatanan kelembagaan masyarakat petani dan aspek budaya lainnya. Secara ekonomi, lahan pertanian adalah masukan paling esensial dalam keberlangsungan proses produksi. itu, secara lingkungan, aktivitas pertanian pada umumnya relatif lebih selaras dengan prinsip-prinsip pelestarian lingkungan (Bappenas, 2006)¹. Lahan mempunyai pengertian yang berbeda beda tetapi mempunyai arti yang sama, seperti menurut Purwowidodo, (1983) Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang mencakup iklim, relief tanah, hidrologi dan tumbuhan yang sampai pada batas tertentu akan mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan, sedangkan menurut Arsyad (1989) Lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, vegetasi serta benda yang di atasnya sepanjang ada pengaruh terhadap penggunaan lahan, termasuk didalamnya hasil kegiatan manusia dimasa lalu dan sekarang seperti hasil reklamasi laut pembersihan vegetasi dan juga hasil yang merugikan seperti yang tersalinasi. Pengertian lainnya menurut Rafi'i (1985) Lahan diartikan sebagai permukaan dataran dengan benda padat, Cair bahkan gas. Dari beberapa pengertian para ahli

¹ Bappenas (2006)

diatas maka dapat disimpulkan bahwa lahan merupakan tanah dengan segala ciri, kemampuan maupun sifatnya beserta segala sesuatu yang terdapat diatasnya maupun di dalamnya kegiatan manusia dalam memanfaatkan lahan.Lahan juga memiliki banyak fungsi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam usaha meningkatkan kualitas hidupnya.

Maka dari itu tantangan pembangunan pertanian di masa mendatang adalah penyediaan pangan bagi penduduk yang lebih dikenal dengan istilah ketahanan pangan. Ketahanan pangan dapat terwujud apabila tersedianya lahan pertanian pangan yang berkelanjutan.Menurut Undang – Undang No 41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Defenisi dari lahan pertanian pangan berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional.Dengan adanya lahan pertanian pangan berkelanjutan suatu wilayah dapat mewujudkan kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan.

Kota Batu merupakan suatu wilayah agropolitan sehingga dapat juga dijuluki kota agropolitan.Hal ini disebabkan untuk menopang perekonomian di Kota Batu sebagian besar ditopang oleh kegiatan pertanian.Maka dari itu lahan yang ditujukan untuk kegiatan pertanian harus dipertahankan agar dapat terciptanya suatu lahan pangan berkelanjutan.Kecamatan Bumiaji merupakan kecamatan yang paling luas yang terdapat di Kota Batu.Luas wilayahnya mencapai 64,28% dari luas wilayah Kota Batu, serta Kecamatan Bumiaji juga memiliki luas kawasan pertanian yang memadai.

Kecamatan Bumiaji merupakan salah satu kecamatan yang wilayahnya paling luas dari kecamatan lainnya, dengan luas wilayah hampir mencapai 2/3 dari seluruh wilayah Kota Batu yaitu sekitar 127.978 km². Kecamatan Bumiaji juga merupakan wilayah tangkapan air yang tidak saja diperlukan oleh penduduk Kota Batu tetapi juga wilayah sekitarnya.Kecamatan Bumiaji memiliki lahan pertanian dengan luas 714 ha, dengan rincian sebagai berikut 668 ha pertanian permgairan teknis, 31 ha pertanian pengairan sederhana, dan 15 ha pertanian pengairan sederhana. Lahan pertanian pangan berkelanjutan yang terdapat di Kecamatan Bumiaji terletak di 9 Desa / Kelurahan Semua desa memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan, mulai dari Desa / Kelurahan Pandanrejo sampai Dengan Desa / Kelurahan Sumberbrantas. Desa / Kelurahan Gilipurno dan Pandanrejo.Des / Kelurahan yang paling luas memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan adalah Desa / Kelurahan Gilipurno,seandainya Desa Atau Kelurahan yang memiliki Luasan wilayah lahan pertanian pangan berkelanjutan yang paling kecil adalah Desa atau kelurahan Sumbergondo. Desa atau kelurahan sumbergondo memiliki luas wilayah lahan pertanian pangan berkelanjutan sebesar 9,03 ha.Jadi luas total lahan pertanian pangan berkelanjutan yang ada di Kecamatan bumiaji adalah 913,27 ha.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat menjelaskan bahwa pemilihan Judul Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kota Batu memiliki permasalahan yaitu :

1. Bagaimana kondisi lahan pertanian pangan berkelanjutan di lokasi studi ?
2. Sejauh mana Kebutuhan pangan sudah mencukupi untuk masyarakat di lokasi studi ?
3. Sejauh mana lahan pertanian pangan berkelanjutan di lokasi studi sudah dapat mendukung ketahanan pangan ?

1.3. Tujuan dan Sasaran

Adapun tujuan dan sasaran yang berkaitan dengan masalah kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam mendukung ketahanan pangan agar dapat memenuhi kebutuhan manusia baik dari segi jumlah, mutu, aman, merata, dan terjangkau.

1.3.1. Tujuan

Secara umum tujuan yang ingin dicapai dalam studi ini dikaitkan dengan kondisi dan permasalahan yang ada sebagaimana dijelaskan sebelumnya, yaitu

1. Mengidentifikasi kondisi lahan pertanian pangan berkelanjutan eksisting
2. Mengidentifikasi kebutuhan pangan untuk masyarakat Kecamatan Bumiaji.
3. Mengkaji kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan.

1.3.2. Sasaran

Pencapaian tujuan yang dimaksud perlu dijabarkan dalam sasaran yang lebih terinci dan detail. Adapun sasaran yang ingin dicapai adalah :

1. Teridentifikasinya kondisi lahan pertanian pangan berkelanjutan di lokasi studi.
2. Teridentifikasinya kebutuhan pangan untuk masyarakat di lokasi studi.

3. Merumuskan kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam mendukung ketahanan pangan di Kota Batu.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup terbagi atas ruang lingkup lokasi sebagai batasan lokasi studi dan lingkup materi sebagai batasan materi yang akan dibahas untuk Mengetahui Kebutuhan Lahan Pertanian berkelanjutan dalam mencapai ketahanan pangan.

1.4.1. Ruang Lingkup Lokasi

Ruang Lingkup lokasi meliputi kawasan pertanian yang terdapat di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Kawasan pertanian di Kecamatan Bumiaji memiliki luas 714 ha, dengan rincian sebagai berikut 668 ha pertanian pengairan teknis, 31 ha pertanian pengairan sederhana, dan 15 ha pertanian pengairan sederhana. Sedangkan untuk lahan pertanian berkelanjutan terdapat di 9 desa. Desa / kelurahan Giripurno memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan luas 280,24 ha. sedangkan di Desa / Kelurahan Sumbergondo memiliki luas lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan 9,03 ha, sedangkan untuk luas lahan pertanian pangan berkelanjutan di Desa / Kelurahan Giripurno merupakan desa atau kelurahan yang memiliki luas lahan pertanian pangan berkelanjutan yang paling luas.

Adapun batas administrasi Kecamatan Bumiaji tersebut :

1. Sebelah Utara : Kabupaten Mojokerto
2. Sebelah Selatan : Kota Batu
3. Sebelah Timur : Kecamatan Karangploso
4. Sebelah Barat : Kecamatan Pujon

4.1.2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang akan dibahas berkaitan dengan batasan materi yang sesuai dengan masalah, tujuan, serta sasaran berdasarkan judul yang diajukan peneliti. Adapun beberapa lingkup materi yang akan dibahas meliputi :

1. Mengetahui kondisi lahan pertanian pangan berkelanjutan seperti lokasi, luasan dan hasil produksi pertanian pangan berkelanjutan

- yang sekarang serta proyeksi di tahun yang akan datang khususnya hasil produksi padi.
2. Mengetahui kondisi kebutuhan pangan yang sekarang serta proyeksi kebutuhan pangan di tahun yang akan datang meliputi jumlah konsumsi masyarakat terhadap beras.
 3. Mengetahui kondisi surplus beras antara tingkat produksi dengan tingkat konsumsi masyarakat di lokasi studi.
 4. Mengetahui Proyeksi luas lahan pertanian pangan berkelanjutan yang mampu memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat terhadap beras di lokasi studi.
 5. Mengetahui tingkat ketahanan pangan di lokasi Studi.

1.5. Kerangka Pikir

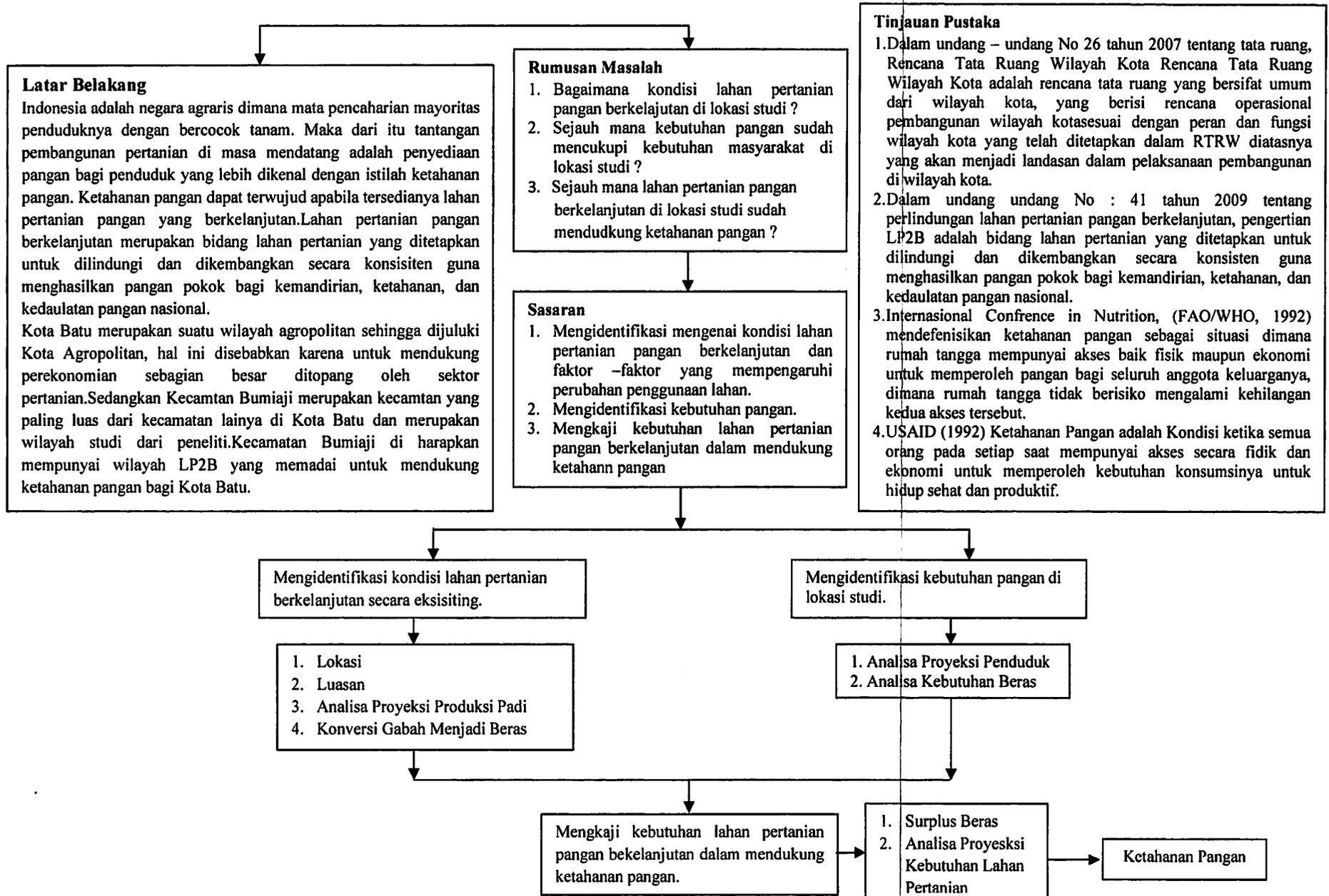
Kerangka Pikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2010). Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Jadi secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antar variabel independen dan dependen. Bila dalam penelitian ada variabel moderator dan intervening, maka juga perlu dijelaskan, mengapa variabel itu ikut dilibatkan dalam penelitian. Pertautan antar variabel tersebut, selanjutnya dirumuskan ke dalam bentuk paradigma penelitian. Oleh karena itu pada setiap penyusunan paradigma penelitian harus didasarkan pada kerangka berfikir (Sugiyono, 2010:60)².

Kerangka berfikir dalam suatu penelitian perlu dikemukakan apabila dalam penelitian tersebut berkenaan dua variabel atau lebih. Apabila penelitian hanya membahas sebuah variabel atau lebih secara mandiri, maka yang dilakukan peneliti disamping mengemukakan deskripsi teoritis untuk masing-masing variabel, juga argumentasi terhadap variasi besaran variabel yang diteliti (Sapto Haryoko, 1999, dalam Sugiyono, 2010)³.

² Sugiyono, 2010 Hal. 60

³ Sapto Haryoko (1999) dalam Sugiyono, 2010

1.5. KERANGKA PIKIR



1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup lokasi, ruang lingkup materi dan kerangka pikir.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang tinjauan permasalahan dari aspek teoritis dalam mengkaji mengenai teori – teori yang menjadi acuan untuk permasalahan ketahanan pangan antara lain : lokasi, luasan, hasil produksi pertanian, penduduk, tingkat konsumsi penduduk, luas lahan pertanian pangan berkelanjutan.

Bab III Metodologi

Berisi tentang gambaran jenis penelitian, metode pelaksanaan penelitian, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan dan penyajian data, teknik sampling, teknik analisis.

Bab IV Gambaran Umum

Berisi tentang karakteristik lokasi, luas lahan pertanian, hasil produksi pertanian, dan kependudukan.

Bab V Analisa

Berisi tentang analisis proyeksi produksi padi, analisis proyeksi penduduk, analisis proyeksi konsumsi beras, surplus beras, analisis proyeksi kebutuhan lahan pertanian.

Bab VI Penutup

Berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi.

diatas maka dapat disimpulkan bahwa lahan merupakan tanah dengan segala ciri, kemampuan maupun sifatnya beserta segala sesuatu yang terdapat diatasnya maupun di dalamnya kegiatan manusia dalam memanfaatkan lahan.Lahan juga memiliki banyak fungsi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam usaha meningkatkan kualitas hidupnya.

Maka dari itu tantangan pembangunan pertanian di masa mendatang adalah penyediaan pangan bagi penduduk yang lebih dikenal dengan istilah ketahanan pangan. Ketahanan pangan dapat terwujud apabila tersedianya lahan pertanian pangan yang berkelanjutan.Menurut Undang – Undang No 41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Defenisi dari lahan pertanian pangan berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional.Dengan adanya lahan pertanian pangan berkelanjutan suatu wilayah dapat mewujudkan kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan.

Kota Batu merupakan suatu wilayah agropolitan sehingga dapat juga dijuluki kota agropolitan.Hal ini disebabkan untuk menopang perekonomian di Kota Batu sebagian besar ditopang oleh kegiatan pertanian.Maka dari itu lahan yang ditujukan untuk kegiatan pertanian harus dipertahankan agar dapat terciptanya suatu lahan pangan berkelanjutan.Kecamatan Bumiaji merupakan kecamatan yang paling luas yang terdapat di Kota Batu.Luas wilayahnya mencapai 64,28% dari luas wilayah Kota Batu, serta Kecamatan Bumiaji juga memiliki luas kawasan pertanian yang memadai.

Kecamatan Bumiaji merupakan salah satu kecamatan yang wilayahnya paling luas dari kecamatan lainnya, dengan luas wilayah hampir mencapai 2/3 dari seluruh wilayah Kota Batu yaitu sekitar 127.978 km². Kecamatan Bumiaji juga merupakan wilayah tangkapan air yang tidak saja diperlukan oleh penduduk Kota Batu tetapi juga wilayah sekitarnya.Kecamatan Bumiaji memiliki lahan pertanian dengan luas 714 ha, dengan rincian sebagai berikut 668 ha pertanian pengairan teknis, 31 ha pertanian pengairan sederhana, dan 15 ha pertanian pengairan sederhana. Lahan pertanian pangan berkelanjutan yang terdapat di Kecamatan Bumiaji terletak di 9 Desa / Kelurahan Semua desa memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan, mulai dari Desa / Kelurahan Pandanrejo sampai Dengan Desa / Kelurahan Sumberbrantas. Desa / Kelurahan Gilipurno dan Pandanrejo.Desda / Kelurahan yang paling luas memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan adalah Desa / Kelurahan Gilipurno, sedangkan Desa Atau Kelurahan yang memiliki Luasan wilayah lahan pertanian pangan berkelanjutan yang paling kecil adalah Desa atau kelurahan Sumbergondo. Desa atau kelurahan sumbergondo memiliki luas wilayah lahan pertanian pangan berkelanjutan sebesar 9,03 ha.Jadi luas total lahan pertanian pangan berkelanjutan yang ada di Kecamatan bumiaji adalah 913,27 ha.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rencana Tata Ruang Wilayah

Lahan pertanian pangan berkelanjutan sangat berhubungan dengan rencana tata ruang wilayah. Hal ini dikarenakan lahan pertanian pangan berkelanjutan dapat mendukung ketahanan pangan nasional. Selain merupakan kota wisata Kota Batu juga merupakan kota pertanian (Agropolitan). Maka dari itu Lahan pertanian pangan yang berkelanjutan sangat mendukung perkembangan di Kota Batu. Berikut ini merupakan beberapa pengertian mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Undang – Undang No 26 Tahun 2007 tentang tata ruang adalah:

1. Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya.
2. Tata ruang adalah wujud struktur ruang dan pola ruang.
3. Rencana tata ruang wilayah adalah hasil perencanaan tata ruang pada wilayah yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif.
4. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota adalah rencana tata ruang yang bersifat umum dari wilayah kota, yang berisi rencana operasional pembangunan wilayah kotasesuai dengan peran dan fungsi wilayah kota yang telah ditetapkan dalam RTRW diatasnya yang akan menjadi landasan dalam pelaksanaan pembangunan di wilayah kota.

2.2. Tata Guna Lahan Pertanian

Tata guna lahan merupakan suatu tindakan manusia untuk memanfaatkan lahan yang ada di bumi. Penggunaan lahan ini bertujuan untuk mendukung kehidupan manusiadengan bebagai fungsi seperti fungsi permukiman, perdagangan, industry.Tata guna lahan (*land use*) dipahami sebagai setiap bentuk campur tangan (intervensi) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual

(Vink, 1975)¹. Tata guna lahan dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok besar yaitu: penggunaan lahan pertanian dan penggunaan lahan bukan pertanian.

Menurut Barlowe (1986) ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi Tata guna lahan antara lain:

1. Faktor fisik dan biologis
Faktor fisik dan biologis mencakup kesesuaian dari sifat fisik seperti keadaan geologi, tanah, air, iklim, tumbuh-tumbuhan, hewan dan kependudukan.
2. Faktor pertimbangan ekonomi
Faktor pertimbangan ekonomi dicirikan oleh keuntungan, keadaan pasar dan transportasi.
3. Faktor institusi (kelembagaan)
Faktor institusi dicirikan oleh hukum pertanahan, keadaan politik, keadaan sosial dan secara administrasi dapat dilaksanakan.

Dalam tata guna lahan pertanian terdapat unsur – unsur penting yang mendukung tata guna lahan pertanian seperti: lahan dan tanah. Berikut ini merupakan definisi atau pengertian mengenai lahan dan tanah menurut para ahli.

2.2.1. Lahan

Lahan merupakan salah satu sumberdaya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia karena diperlukan dalam setiap kegiatan manusia, seperti untuk pertanian, daerah industri, daerah pemukiman, jalan untuk transportasi, daerah rekreasi atau daerah-daerah yang dipelihara kondisi alamnya untuk tujuan ilmiah. Terdapat pengertian menurut beberapa pakar seperti di bawah ini :

1. Sitorus (2001)² mendefinisikan sumberdaya lahan (*land resources*) sebagai lingkungan fisik terdiri dari iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan.
2. Arsyad Sitanala (1989 : 207)³ merupakan lingkungan fisik yang terdiri dari iklim, relief, tanah, air, vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan. Dalam hal ini lahan juga mengandung pengertian ruang atau tempat.

¹ Vink, 1975

² Sitorus (2001)

³ Arsyad Sitanala (1989 : 207)

3. Undang – undang no 41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia.

Dalam rangka memuaskan kebutuhan dan keinginan manusia yang terus berkembang dan untuk memacu pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi, pengelolaan sumberdaya lahan seringkali kurang bijaksana dan tidak mempertimbangkan aspek keberlanjutannya (untuk jangka pendek) sehingga kelestariannya semakin terancam. Akibatnya, sumber daya lahan yang berkualitas tinggi menjadi berkurang dan manusia semakin bergantung pada sumber daya lahan yang bersifat marginal (kualitas lahan yang rendah). Hal ini berimplikasi pada semakin berkurangnya ketahanan pangan, tingkat dan intensitas pencemaran yang berat dan kerusakan lingkungan lainnya. Dengan demikian, secara keseluruhan aktifitas kehidupan cenderung menuju system pemanfaatan sumber daya alam dengan kapasitas daya dukung yang menurun.

2.2.2. Tanah

Tanah dapat diartikan dalam beberapa pengertian berikut ini menurut para pakar yakni :

1. Kudianto (2004)⁴ menyatakan bahwa Tanah mempunyai hubungan erat dengan rumah, bangunan atau tanaman yang terdiri di atasnya, sehingga pada hakekatnya benda – benda yang berdiri di atasnya merupakan kesatuan dari tanah tersebut.
2. S Rowton Simpson menyatakan bahwa Tanah tidak bergerak sehingga secara fisik tidak dapat diserahkan atau dipindahkan atau dibawa. Selain itu tanah juga bersifat abadi. Tanah tidak dapat dirubah dalam tingkatannya sebagai bagian dari bumi itu sendiri, juga tidak dapat ditambah atau dikurangi sebagaimana halnya dengan bentuk–bentuk kekayaan yang lainnya. Menurut kamus besar bahasa Indonesia pengertian tanah adalah permukaan bumi atau lapisan bumi atas sekali, keadaan bumi disuatu tempat, permukaan bumi yang diberi batas, bahan–bahan dari bumi, bumi sebagai bahan sesuatu (pasir, cadas, napal dan sebagainya).
3. Soemadi (1994), dalam ely 2006 menyatakan bahwa Tanah merupakan sumber daya alam yang mempunyai peranan dalam berbagai segi kehidupan manusia yaitu, sebagai tempat dan ruang

⁴ Kudianto (2004)

untuk hidup dan berusaha, untuk mendukung vegetasi alam yang manfaatnya sangat diperlukan oleh manusia dan sebagai wadah bahan mineral, logam, bahan bahan fosil dan sebagainya untuk keperluan manusia.

Tanah memiliki beberapa pengertian menurut para pakar diatas telah kita ketahui beberapa pengertian tanah, tanah biasa diartikan permukaan bumi yang dalam penggunaannya, termasuk bumi dan air serta ruang yang ada diatasnya sekedar diperlukan untuk kepentingan yang langsung berhubungan dengan penggunaan tanah itu.

Jenis – Jenis tanah yang terdapat di Indonesia antara lain adalah

1. Tanah Vulkanik

Tanah Vulkanik adalah tanah hasil pelapukan abu vulkanik dari gunung berapi. Tanah vulkanik dibagi menjadi dua yaitu :

a. Regosol

Tanah regosol berciri-ciri: berbutir kasar, berwarna kelabu sampai kuning, dan berbahan organik sedikit. Tanah ini cocok untuk tanaman palawija (seperti jagung), tembakau, dan buah-buahan.

b. Latosol

Tanah latosol berciri-ciri: berwarna merah hingga kuning, kandungan bahan organik sedang, dan bersifat asam. Tanah ini cocok untuk tanaman palawija, padi, kelapa, karet, kopi, dll.

2. Tanah Organosol

Tanah organosol merupakan tanah hasil pelapukan bahan-bahan organik. Biasanya bersifat subur. Tanah jenis ini dibagi dua juga, yaitu:

a. Tanah Humus

merupakan tanah hasil pembusukan bahan-bahan organik dan bersifat sangat subur. Tanah humus berwarna kecoklatan dan cocok untuk tanaman kelapa, nanas, dan padi.

b. Tanah Gambut

merupakan tanah hasil pembusukan yang kurang sempurna di daerah yang selalu tergenang air seperti rawa. Tanah ini kurang baik untuk pertanian karena kurang subur dan selalu tergenang air.

3. Tanah Aluvial

Tanah aluvium adalah tanah hasil erosi yang diendapkan di dataran rendah. Ciri-ciri tanah aluvium adalah berwarna kelabu dan subur. Tanah ini cocok untuk tanaman padi, palawija, tebu, kelapa, tembakau, dan buah-buahan.

4. Tanah Podzol

Tanah ini terbentuk akibat pengaruh curah hujan yang tinggi dan suhu yang rendah. Tanah podzol bercirikan miskin unsur hara,

tidak subur, dan berwarna merah sampai kuning. Tanah ini baik untuk tanaman kelapa dan jambu mete.

5. Tanah Laterit

Tanah laterit adalah tanah hasil 'pencucian' sehingga kurang subur, kehilangan unsur hara, dan tandus. Tanah ini awalnya subur namun karena zat haranya dilarutkan oleh air maka menjadi tidak subur. Warna tanah ini kekuningan sampai merah. Tanah ini baik untuk kelapa dan jambu mete.

6. Tanah Litosol

Tanah litosol adalah tanah hasil pelapukan batuan beku dan batuan sedimen yang baru terbentuk sehingga butirannya besar. Ciri-ciri tanah ini yaitu miskin unsur hara dan mineralnya masih terikat pada butiran yang besar. Tanah litosol kurang subur sehingga hanya cocok bagi tanaman-tanaman besar di hutan.

7. Tanah Kapur

Tanah kapur merupakan hasil pelapukan batuan kapur (*gamping*). Tanah ini terbagi jadi dua jenis yaitu :

a. Renzina

Tanah ini merupakan hasil pelapukan batuan kapur di daerah dengan curah hujan tinggi. Ciri tanah ini yaitu berwarna hitam dan miskin zat hara.

b. Mediteran

Merupakan hasil pelapukan batuan kapur keras dan batuan sedimen. Warna tanah ini kemerahan sampai coklat. Tanah jenis ini meski kurang subur namun cocok untuk tanaman palawija, jati, tembakau, dan jambu mete.

8. Tanah Pasir

Tanah pasir adalah tanah yang bersifat kurang baik bagi pertanian yang terbentuk dari batuan beku serta batuan sedimen yang memiliki butir kasar dan berkerikil.

Jadi Tanah yang cocok untuk dikelola sebagai lahan pertanian adalah tanah yang berjenis Tanah Vulkanik (Tanah Regosol dan Tanah Latosol), Tanah Organosol (Tanah Humus), dan Tanah Aluvial.

2.3. Penggunaan Lahan Pertanian

Perubahan penggunaan lahan merupakan usaha manusia untuk memanfaatkan lahan yang ada di bumi untuk menunjang kegiatan dan kehidupan manusia. Perubahan penggunaan lahan sangat berkaitan dengan lahan itu sendiri, jadi sebelum berbicara tentang perubahan penggunaan lahan, kita harus memahami dahulu tentang lahan dan tanah. Maka pada

bagian ini akan membahas teori – teori tentang lahan seperti pengertian lahan, pengertian tanah, tata guna lahan dan jenis – jenis lahan.

2.3.1. Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan merupakan suatu usaha manusia untuk menggunakan dengan cara merubah fungsi dari lahan tersebut. Misalnya fungsi dari lahan pertanian diubah fungsinya menjadi lahan permukiman. Berikut ini merupakan pendapat para ahli mengenai perubahan penggunaan lahan.

1. Wahyunto *et al.*, (2001)⁵ menyatakan Perubahan tata guna lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe tata guna lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda.
2. Arsyad, 1989, Menyatakan bahwa perubahan penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual.
3. Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Martin, 1993 dalam Wahyunto dkk., 2001⁶).

2.3.2. Faktor –Faktor Penyebab Perubahan Penggunaan Lahan

Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya perubahan penggunaan lahan atau alih fungsi lahan. Faktor–Faktor penyebab tersebut dapat dilakukan oleh manusia dan alam. Jadi tidak hanya dilakukan oleh manusia saja tetapi oleh alam juga, dan yang paling mengkhawatirkan adalah yang dilakukan oleh manusia. Hal ini dikarenakan manusia yang paling sering mengubah fungsi lahan secara tidak beraturan sehingga menimbulkan dampak yang negatif. Berikut merupakan faktor–faktor penyebab dari perubahan penggunaan lahan:

⁵Wahyunto *et al.*, 2001 Perubahan Tata Guna Lahan

⁶Martin, 1993 dalam Wahyunto dkk., 2001 Perubahan Penggunaan Lahan

1. **Faktor Kependudukan**
Faktor kependudukan menjadi salah satu faktor penyebab perubahan lahan karena Pesatnya peningkatan jumlah penduduk telah meningkatkan permintaan tanah untuk perumahan sebagai tempat tinggal.
2. **Faktor Ekonomi**
Tingginya *land rent* yang diperoleh aktivitas sektor non pertanian dibandingkan sektor pertanian. Rendahnya insentif untuk berusaha tani disebabkan oleh tingginya biaya produksi, sementara harga hasil pertanian relatif rendah dan berfluktuasi. Selain itu, karena faktor kebutuhan keluarga petani yang terdesak oleh kebutuhan modal usaha atau keperluan keluarga lainnya (pendidikan, mencari pekerjaan non pertanian, atau lainnya), seringkali membuat petani tidak mempunyai pilihan selain menjual sebagian lahan pertaniannya.
3. **Faktor Sosial Budaya**
Faktor sosial budaya, antara lain keberadaan hukum waris yang menyebabkan terfragmentasinya tanah pertanian, sehingga tidak memenuhi batas minimum skala ekonomi usaha yang menguntungkan.
4. **Faktor Lingkungan**
Degradasi lingkungan, antara lain kemarau panjang yang menimbulkan kekurangan air untuk pertanian terutama sawah; penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan yang berdampak pada peningkatan serangan hama tertentu akibat musnahnya predator alami dari hama yang bersangkutan, serta pencemaran air irigasi; rusaknya lingkungan sawah sekitar pantai mengakibatkan terjadinya intrusi (penyusupan) air laut ke daratan yang berpotensi meracuni tanaman padi.
5. **Faktor Pemerintah**
Otonomi daerah yang mengutamakan pembangunan pada sektor menjanjikan keuntungan jangka pendek lebih tinggi guna meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD), yang kurang memperhatikan kepentingan jangka panjang dan kepentingan nasional yang sebenarnya penting bagi masyarakat secara keseluruhan.

2.3.3. Dampak–Dampak Perubahan Penggunaan Lahan

Tekanan jumlah penduduk yang meningkat membuat kebutuhan manusia akan lahan mulai meningkat yang membuat perubahan alih fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Memang ada

dampak positif dan Negatif dari perubahan penggunaan lahan tersebut. Berikut merupakan dampak–dampak dari perubahan lahan pertanian:

1. Mengakibatkan terjadi penurunan produksi pangan dan mengancam ketahanan pangan nasional, sedangkan kebutuhan pangan penduduk semakin besar karena adanya pertumbuhan penduduk yang juga semakin besar.
2. Akan berpengaruh terhadap lingkungan dalam mitigasi banjir, pengendali erosi dan sedimentasi, mitigasi peningkatan suhu udara, pendaur ulang sumber daya air, penampung limbah organik dan pengurang kadar nitrat pada air tanah.

2.4. Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Pangan berkelanjutan merupakan salah satu upaya membangun ketahanan dan kemandirian pangan menjadi sangat penting dan strategis, sebagai penegasan atas upaya dari pelaksanaan tanggung jawab dan kewajiban negara dalam mencapai tujuan negara mensejahterakan rakyat serta dalam rangka pemenuhan hak atas pangan sebagai hak asasi manusia (HAM). Undang–undang no 41 tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional.

Kriteria penentuan lahan pertanian pangan berkelanjutan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 1 Tahun 2011 adalah sebagai berikut :

1. Berada pada kesatuan hamparan lahan yang mendukung produktivitas dan efisiensi produksi.
2. Memiliki potensi sesuai, sangat sesuai atau agak sesuai untuk peruntukan pangan.
3. Didukung infrastruktur dasar.
4. Telah dimanfaatkan sebagai lahan pertanian pangan.

Dalam peraturan daerah Kota Batu Lahan yang sudah ditetapkan sebagai lahan pangan berkelanjutan dilindungi dan dilarang alih fungsikan. Pengalih fungsian lahan pertanian pangan berkelanjutan untuk kepentingan umum dapat dilakukan dengan syarat :

1. Dilakukan kajian kelayakan strategis
2. Disusun rencana alih fungsi lahan
3. Dibebebaskan kepemilikan haknya dari pemilik
4. Disediakkannya lahan pengganti terhadap lahan pertanian pangan berkelanjutan yang telah dialih fungsikan.

Produktifitas minimal lahan pertanian pangan berkelanjutan yang merupakan lahan sawah beririgasi masing-masing komoditas pangan pokok adalah sebagai berikut :

1. Padi 3 ton / ha
2. Ubi Jalar 75 ton / ha
3. Ubi Kayu 100 ton / ha

Angka koversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras sebesar 62,74 persen yang sering disebut juga angka rendemen penggilingan lapangan merupakan angka yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian. Angka tersebut merupakan hasil dari Survei Susut Panen dan Pasca Panen Gabah/Beras yang dilakukan oleh BPS dan Kementerian Pertanian tahun 2005 hingga 2007 yang diintegrasikan. Angka 62,74 persen selain digunakan untuk memperkirakan beras yang akan diperoleh juga digunakan untuk menghitung susut penggilingan.

2.5. Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan nasional tidak terlepas dari ketahanan pangan lokal. Oleh sebab itu maka dengan adanya kebijakan –kebijakan dari daerah yang diharapkan dapat memaksimalkan peran pemerintah dalam meningkatkan sektor pertanian, dalam hal ini berhubungan dengan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Berikut ini merupakan defenisi dari ketahanan pangan adalah :

1. Menurut Undang – undang no 18 tahun 2002 tentang Pangan, Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman.
2. Menurut Undang – undang no 18 tahun 2002 tentang Pangan, Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau.
3. FAO (1997)⁷ : situasi dimana semua rumah tangga mempunyai akses baik fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan bagi seluruh anggota keluarganya, dimana rumah tangga tidak beresiko mengalami kehilangan kedua akses tersebut.

⁷ FAO (1997)

4. USAID (1992)⁸ : kondisi ketika semua orang pada setiap saat mempunyai akses secara fisik dan ekonomi untuk memperoleh kebutuhan konsumsinya untuk hidup sehat dan produktif.

Berdasarkan pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa ketahanan pangan memiliki 5 unsur yang harus dipenuhi yaitu :

1. Beorientasi pada rumah tangga dan individu
2. Dimensi waktu setiap saat pangan tersedia dan dapat diakses
3. Menekankan pada akses pangan rumah tangga dan individu baik fisik ekonomi dan sosial.
4. Berorientasi pada pemenuhan gizi
5. Ditujukan untuk hidup sehat dan produktif.

2.6. Kependudukan

Penduduk merupakan semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Indonesia selama 6 bulan atau lebih dan atau mereka yang berdomisili kurang dari 6 bulan tetapi bertujuan menetap. Penduduk memegang peranan yang sangat penting karena menyediakan tenaga kerja, tenaga ahli, pimpinan perusahaan dan tenaga usahawan yang diperlukan untuk menciptakan kegiatan ekonomi. Disamping itu pertambahan jumlah penduduk juga mengakibatkan bertambah dan makin kompleks kebutuhan. Pertumbuhan penduduk semakin meningkat merupakan akibat dari tingginya tingkat kelahiran dan migrasi masuk. Tingkat kelahiran (fertilitas) merupakan peranan kelahiran pada perubahan penduduk sedangkan migrasi adalah perpindahan penduduk dengan tujuan untuk menetap dari suatu tempat ke tempat lain melampaui batas politik/negara atau pun batas administratif/batas bagian dalam suatu negara.

2.6.1. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk adalah perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah yang dihuni (Ida Bagoes Mantra, 2007)⁹. Ukuran yang biasa digunakan adalah jumlah penduduk setiap 1 km² atau setiap 1 mil². Permasalahan yang terdapat dalam kepadatan penduduk adalah persebaran penduduk yang tidak merata. Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi kualitas hidup penduduknya. Pada daerah dengan kepadatan yang tinggi, usaha peningkatan kualitas penduduk akan lebih sulit dilakukan. Hal ini menimbulkan permasalahan sosial ekonomi, kesejahteraan,

⁸ USAID (1992)

⁹ Ida Bagoes Mantra, 2007

Keamanan, ketersediaan lahan, air bersih dan kebutuhan pangan. Dampak yang paling besar adalah kerusakan lingkungan.

Ledakan penduduk yang cepat akan membawa dampak buruk bagi masyarakat terutama Bagi kehidupan sosial ekonomi masyarakat diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Semakin terbatasnya sumber-sumber kebutuhan pokok (pangan, sandang, papan, yang layak). Akibatnya sumber-sumber kebutuhan pokok tersebut tidak lagi sebanding dengan bertambahnya jumlah penduduk.
2. Tidak tercukupinya fasilitas sosial dan kesehatan yang ada (sekolah, rumah sakit, tempat rekreasi) serta berbagai fasilitas pendukung kehidupan lain.
3. Tidak tercukupinya lapangan pekerjaan bagi tenaga kerja yang ada, akibatnya terjadilah peningkatan jumlah pengangguran dan berdampak pada menurunnya kualitas sosial

2.6.2. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah merupakan keseimbangan yang dinamis antara kekuatan-kekuatan yang menambah dan mengurangi jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk diakibatkan oleh beberapa komponen yaitu: kelahiran (*fertilitas*), kematian (*mortalitas*), migrasi masuk dan migrasi keluar. Selisih antara kelahiran dan kematian disebut pertumbuhan alamiah (*natural increase*), sedangkan selisih antara migrasi masuk dan migrasi keluar disebut migrasi netto.

2.6.3. Tingkat Konsumsi Beras Penduduk

Menurut Amang dan Husein dalam Hutagalung (2007)¹⁰, beras bagi kehidupan bangsa Indonesia memiliki arti yang sangat penting. Dari jenis bahan pangan yang dikonsumsi, beras memiliki urutan yang pertama. Hampir seluruh penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan pangan utama. Beras merupakan nutrisi penting dalam struktur pangan, karena itu peranan beras memiliki peranan strategis dalam kehidupan bangsa Indonesia.

Data Badan Pusat Statistik (BPS) 2011 mencatat konsumsi beras orang Indonesia mencapai 113,48 kg per kapita per tahun. Walaupun turun dari tahun sebelumnya, yakni 139,15 kg per kapita, konsumsi beras orang Indonesia masih yang tertinggi di dunia. Rata-rata orang Asia mengonsumsi

¹⁰Amang dan Husein dalam Hutagalung (2007)

beras 65-70 kg per kapita dan konsumsi beras global tahun 2007 sebanyak 64 kg per kapita (Anonimous, 2012).

Jadi tingkat konsumsi penduduk terhadap beras untuk 1 orang dalam satu bulan adalah 9,4 kg. Setiap hari 1 orang dapat mengkonsumsi beras sebanyak 0,3 Kg, Jadi kebutuhan beras untuk satu tahun adalah 12 Bulan X 9,4 Kg = 113,48 Kg/orang.

2.7. Landasan Penelitian

Penelitian tentang Kajian Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan didasarkan pada kebutuhan lahan pertanian yang semakin hari semakin berkurang sebagai akibat dari dampak negatif perubahan penggunaan lahan pertanian. Apakah lahan pertanian yang akan datang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal mengkonsumsi pangan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengkaji luas lahan yang dibutuhkan untuk menghasilkan produktifitas pangan yang baik dan untuk masyarakat.

Adapun hal – hal yang perlu diperhatikan dalam penelitian untuk mencapai hasil yang maksimal ini antara lain :

1. Penelitian ini berkaitan dengan lokasi penelitian yang memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan.
2. Jumlah hasil produksi pertanian yang terdapat di lokasi penelitian.
3. Jumlah penduduk serta laju pertumbuhan penduduk di lokasi penelitian.
4. Tingkat konsumsi pangan (beras) oleh penduduk.
5. Perbandingan antara tingkat konsumsi pangan (beras) dengan hasil produksi pertanian pangan (beras).

Variabel Penelitian

Sasaran	Tinjauan Pustaka	Variabel	Sub Variabel	Indikator
<p>Identifikasi Lahan Pertanian pangan berkrlanjutan</p>	<p>1. Menurut Undang – undang no 41 tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional.</p> <p>2. Kriteria penentapan lahan pertanian pangan berkelanjutan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 1 Tahun 2011 meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berada pada kesatuan hamparan lahan yang mendukung efektivitas dan efisiensi produksi. • Memiliki potensi sesuai, sangat sesuai atau agak sesuai untuk peruntukan pangan. • Didukung infrastruktur 	<p>Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan</p>	<p>1. Lokasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan 2. Luasan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. 3. Hasil Produksi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan</p>	<p>1. Lokasi 2. Luas Lahan 3. Jumlah Hasil Produksi Pangan. 4. Konversi gabah menjadi beras.</p>

	dasar.			
	<ul style="list-style-type: none"> • Telah dimanfaatkan sebagai lahan pertanian pangan. 			
Identifikasi Kebutuhan Pangan Masyarakat (Padi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menurut undang - undang no 18 tahun 2002 tentang Pangan, Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman. 2. FAO (1997) : situasi dimana semua rumah tangga mempunyai akses baik fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan bagi seluruh anggota keluarganya, dimana rumah tangga tidak beresiko mengalami kehilangan kedua akses tersebut. 	Kebutuhan Konsumsi Masyarakat terhadap Beras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah Penduduk 2. Konsumsi pangan (Beras) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah Penduduk 2. Laju Pertumbuhan Penduduk. <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat konsumsi beras per Hari

-
3. USAID (1992: kondisi ketika semua orang pada setiap saat mempunyai akses secara fisik dan ekonomi untuk memperoleh kebutuhan konsumsinya untuk hidup sehat dan produktif.

Menurut beberapa pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa :

- Berorientasi pada Rumah Tangga dan Individu
- Dimensi waktu setiap saat pangan dapat diakses.
- Ditujukan untuk hidup sehat dan produktif.
- Berorientasi pada pemenuhan gizi.

Merumuskan Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sitorus (2001) mendefinisikan sumberdaya lahan (<i>land resources</i>) sebagai lingkungan fisik terdiri dari iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan. 2. Undang – undang no 41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan 	Kebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surplus Beras 2. Kebutuhan Lahan Pertanian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbanding antara Tingkat konsumsi, hasil produksi. 2. Luas Lahan Pertanian
---	---	--	--	---

pertanian pangan berkelanjutan. Lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia.

BAB III

METODOLOGI

Metode adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai upaya untuk mencapai tujuan. Pada bab metode penelitian ini akan diuraikan cara dan metode yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian, seperti metode pengumpulan data dan metode Analisis. Metode pengumpulan data merupakan teknik atau pendekatan yang digunakan dalam mengumpulkan data dan informasi terkait tema penelitian, sedangkan metode Analisis yaitu teknik atau pendekatan berupa alat Analisis yang digunakan dalam menganalisis data dan informasi yang didapatkan.

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data terdiri dari tahapan persiapan dan teknik survey, tahapan persiapan merupakan tahapan awal dalam mempersiapkan segala kebutuhan berupa data-data awal sebagai bahan persiapan survey, sedangkan teknik survey merupakan tahapan pengumpulan data dan informasi yang terkait dengan tema penelitian dimana terdiri dari survey primer dan survey sekunder.

3.1.1. Tahap Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan persiapan-persiapan berupa penyediaan alat-alat yang akan diperlukan dalam survey. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang lengkap yang mendukung penyusunan studi dan bersifat data sekunder. Agar menghasilkan data yang lengkap dan akurat, aspek yang diperhatikan adalah dengan mengamati permasalahan di lokasi studi. Adapun hal-hal yang perlu dipersiapkan adalah:

1. Perumusan masalah, tujuan, dan sasaran studi
Permasalahan studi yang dibahas adalah kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Studi kasus pada Kecamatan Bumiaji Kota Batu .
2. Penentuan lokasi studi
Lokasi studi yang diamati adalah Kecamatan Bumiaji Kota Batu.
3. Inventarisasi data-data yang ada, yaitu berupa data studi yang pernah dilakukan.

Tahap ini berupa pemahaman awal terhadap kondisi wilayah dengan membaca dan memahami buku-buku, penelitian-penelitian dan

informasi terutama yang relevan dengan kebutuhan studi untuk keperluan dalam penyusunan landasan teori dan sebagai bahan acuan mengenai kondisi wilayah studi pada masa lampau dan sekarang.

4. Penyusunan teknis pelaksanaan observasi dan survey
Kegiatan ini meliputi perumusan teknis rancangan pelaksanaan observasi, pengumpulan data, teknik sampling, jumlah dan sasaran penyebaran wawancara.

3.1.2. Tahap Pengumpulan Data

Data merupakan gambaran tentang suatu keadaan atau persoalan yang dikaitkan dengan tempat dan waktu. Data adalah dasar suatu perencanaan dan merupakan alat bantu dalam pengambilan keputusan. Masalah, tujuan, sasaran, dan analisis penelitian untuk sampai pada suatu kesimpulan harus didukung oleh data-data yang relevan.

Pada proses penelitian, tahapan pengumpulan data merupakan tahap yang harus direncanakan untuk mendapatkan suatu hasil optimal yang sesuai dengan tujuan dan sasaran penelitian sesuai dengan informasi yang diperlukan untuk proses-proses selanjutnya. Berdasarkan cara pengumpulan informasi, maka terdapat dua kategori metode pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder.

3.1.2.1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui survey primer yang merupakan kegiatan memperoleh data lapangan secara langsung dengan mengamati kondisi lokasi studi. Data primer dapat berupa opini orang baik individu maupun kelompok, serta hasil observasi terhadap fokus amatan yang diperoleh dengan cara wawancara maupun observasi. Adapun kegiatan survey primer yang dilakukan adalah observasi kondisi fisik berupa pengamatan langsung yang mendalam mengenai kondisi wilayah survey yang diamati secara visual sebagai gambaran terhadap fenomena yang ada, kemudian akan direkam dan diinterpretasikan dalam proses Analisis. Kondisi fisik tersebut didokumentasikan atau direkam melalui teknik pengambilan gambar kondisi wilayah dengan bantuan peta, wawancara, dan foto.

1. Observasi Lapangan

Observasi merupakan suatu pengamatan dan pengukuran langsung serta wawancara kepada masyarakat yang mengetahui keadaan dan kondisi secara langsung di lokasi penelitian. Teknik observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi tidak

berstruktur atau *non-structured observation* dimana pengamat tidak menyediakan daftar terlebih dahulu tentang aspek-aspek yang diobservasi. Dalam hal ini pengamat mencatat semua tingkah laku yang dianggap penting dalam suatu periode observasi. Dasar dari metode observasi pengamatan langsung yang dilakukan peneliti di lapangan yang diharapkan mampu menjawab pertanyaan tentang hal-hal yang dapat dilakukan sebagai upaya pengembangan yang dapat dilakukan pada lokasi studi.

2. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dengan merekam kejadian atau situasi dilokasi penelitian yang berupa gambar (foto) untuk menunjang dalam penelitian. Dalam hal ini pengambilan gambar akan dilakukan pada beberapa bagian lokasi studi yaitu yang menyangkut tatanan fisik serta ragam aktivitas yang berlangsung di dalamnya. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dan menunjang tahapan identifikasi dalam penelitian.

3.1.2.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data yang berasal dari instansi yang terkait dengan studi untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk kegiatan analisis. Di samping itu, data sekunder lainnya adalah studi literatur untuk mendapatkan literatur yang berkaitan dengan studi.

Secara umum beberapa sumber data sekunder dapat dibagi menjadi beberapa kategori, antara lain :

1. Publikasi lembaga pemerintahan atau non-pemerintahan (berupa data)

Data sekunder ini berupa data-data yang terkait dengan perubahan yang terjadi di Kecamatan Bumiaji, baik itu perubahan penduduk, kegiatan/aktivitas yang terjadi, dan perubahan penggunaan lahan.

2. Penelitian terdahulu.
3. Laporan atau catatan pribadi.
4. Media massa.

3.2. Metode Analisis

Analisis data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan. Data yang diperoleh dari proses pengumpulan data akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode - metode yang sesuai dalam aspek untuk mengembangkan kawasan sesuai dengan persepsi para responden.

3.2.1. Metode Analisis Proyeksi Produktifitas Padi

Proyeksi produktifitas padi di hitung menggunakan metode double exponential smoothing atau disebut juga metode exponential smoothing yang linear dapat dilakukan dengan perhitungan yang hanya membutuhkan tiga buah nilai data dan satu nilai α . Dengan pemikiran dari metode double exponential smoothing ini adalah baik nilai pelican (smoothing value) tunggal maupun ganda terdapat pada waktu sebelum data sebenarnya, bila pada data itu ada trend, maka nilai-nilai pelican tunggal (*single smoothing value*) ditambahkan nilai-nilai pelican ganda (*double smoothing value*) (Kuncoro, 2007)¹. Metode smoothing (*metode pemulusan/ pelican*) merupakan teknik meramal dengan cara mengambil rata-rata dari nilai beberapa periode yang lalu untuk menaksir nilai suatu periode yang akan datang. Dalam metode ini data histories digunakan untuk memperoleh angka yang dilicinkan atau diratakan. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru (Ria Desrina, 2009)²

Ada dua metode dalam Double Exponential Smoothing, yaitu :

1. Metode Linier Satu Parameter dari Brown's
2. Metode Dua Parameter dari Holt

Untuk meramal produksi padi penulis menggunakan metode linear satu parameter dari Brown's. Metode ini dikembangkan oleh Brown's untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila ada trend pada poltnya. Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari Brown's adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier (Linier Moving Average), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur trend, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan diSEsuaiakan untuk trend.

Pada peramalan tingkat produksi padi pada tahun 2015 yang menggunakan double exponential smoothing (pemulusan eksponensial ganda) memiliki tahapan-tahapan dalam menentukan ramalan. Persamaan – persamaan yang dipergunakan dalam penerapan metode double exponential smoothing adalah seperti yang akan diuraikan dibawah ini. Persamaan atau formula ini dikenal dengan nama metode atau teknik “Brown's One Parameter Linear Exponential Smoothing “. Pada dasarnya formula atau tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan Smoothing Pertama (S'_t)

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

¹ Kuncoro, 2007

² Ria Desrina, 2009

- S' : Smoothing Pertama Periode t
 X_t : Nilai Rill Periode t
 S'_{t-1} : Smoothing Pertama Periode $t-1$
- b. Menentukan Smoothing Kedua (S''_t)
 $(S''_t) : \alpha S'_t (1 - \alpha) S''_{t-1}$
 S'' : Smoothing Kedua Periode $t-1$
- c. Menentukan Besarnya Konstanta (a_t)
 $a_t : 2 S'_t - S''_t$
- d. Menentukan Besarnya Slope (bt)
 $bt : \alpha \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$
- e. Menentukan Besarnya Forecast (F_{t+m})
 $F_{t+m} : a + bt (m)$, dimana m adalah jumlah periode di depan yang diramalkan.

Keterangan :

- S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal
 S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda
 α = Parameter pemulusan eksponensial; yang besarnya $0 < \alpha < 1$
 a_t, b_t = Konstanta pemulusan
 F_{t+m} = nilai ramalan

Dengan menggunakan rumus – rumus yang sudah ada penulis melakukan proyeksi produksi padi,hal ini dilakukan oleh penulis karena melihat hasil produksi padi yang dari tahun ke tahun tidak begitu konstan sehingga peramalan produksi padi dilakukan dengan metode pemulusan eksponensial ganda untuk melicinkan atau memuluskan ramalan produksi padi dari tahun ke tahun.

3.2.1.1. Konversi Gabah Menjadi Beras

Angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) menjadi beras sebesar 62,74 persen sering disebut juga angka rendemen penggilingan lapangan. Angka ini merupakan angka yang dirilis oleh BPS dan Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian. Angka tersebut merupakan hasil dari Survei Susut Panen dan Pasca Panen Gabah/Beras yang dilakukan oleh BPS dan Kementerian Pertanian tahun 2005 hingga 2007 yang diintegrasikan. Angka 62,74 persen digunakan untuk memperkirakan beras yang akan diperoleh dan menghitung susut penggilingan. Angka konversi GKG ke beras 62,74 persen baru resmi digunakan mulai tahun 2009. Sebelumnya angka yang digunakan adalah 65,00 persen dari hasil Survei Susut Pasca Panen 1987 dan Survei Gabah-Beras tahun 1988. Kemudian mengalami perubahan menjadi 63,20 persen

dari hasil Survei Susut Pasca Panen 1995 dan Survei Gabah-Beras 1996 (Suhari, 2013).

3.2.2. Metode Analisis Proyeksi Penduduk

Metode Analisis proyeksi penduduk merupakan perhitungan jumlah penduduk (menurut komposisi umur dan jenis kelamin) di masa yang akan datang berdasarkan asumsi arah perkembangan fertilitas, mortalitas dan migrasi.

1. Laju Pertumbuhan Penduduk

Untuk mengetahui proyeksi penduduk, terlebih dahulu harus mengetahui pertumbuhan penduduk suatu wilayah. Laju pertumbuhan penduduk dapat di hitung dengan menggunakan rumus :

$$r = \left(\frac{P_t}{P_o} \right)^{1/t} - 1 \times 100$$

Keterangan :

P_t = Jumlah penduduk tahun ke t

P_o = Jumlah penduduk pada tahun dasar

r = Angka pertumbuhan penduduk

t = Selisih tahun P_t dengan Tahun P_o

2. Proyeksi Penduduk

Proyeksi kebutuhan penduduk menggunakan metode geometrik. Metode geometrik mengasumsikan jumlah penduduk akan bertambah secara geometrik menggunakan dasar perhitungan bunga majemuk yang artinya penambahan penduduk hanya terjadi pada satu saat selama kurun waktu tertentu.

Rumus proyeksi penduduk dengan metode geometrik :

$$P_n = P (1 + r)^n$$

Keterangan :

P_n = Jumlah penduduk tahun ke n

P = Jumlah penduduk tahun dasar

r = Jumlah pertumbuhan penduduk

n = Waktu

3.2.3. Metode Analisis Proyeksi Konsumsi Beras.

Kebutuhan pangan di Kecamatan Bumiaji dapat di asumsikan melalui tabel berikut :

Tabel 1
Kebutuhan Beras 1 Orang / Bulan
Tahun 2015

No	Komponen dan Jenis Kebutuhan	Kualitas	Jumlah Kebutuhan (Kg)
1	Beras	Sedang	9,4
	Sumber Protein :		
	a. Daging	Sedang	0,75
	b. Ikan Segar	Baik	1,2
2	c. Telur ayam	Sedang	1
	Kacang-kacangan :		
3	Tempe/tahu	Baik	4,5
4	Susu bubuk	Sedang	0,9
5	Gula pasir	Sedang	3
6	Minyak goreng	Sedang	2
7	Sayuran	Baik	7,2
8	Buah-buahan (setara pisang/pepaya)	Baik	7,5
9	Karbohidrat lain (setara tepung terigu)	Sedang	3

Sumber : *Permennakertrans No 12 Tahun 2013*

Berdasarkan Tabel di atas maka kebutuhan beras untuk satu orang dalam 1 bulan adalah 10 Kg. Setiap hari 1 orang dapat mengkonsumsi beras sebanyak 0,3 Kg, Jadi kebutuhan beras untuk satu tahun adalah 12 Bulan X 9,4 Kg = 113,48 Kg/orang.

Jumlah konsumsi beras di Indonesia diduga Dipengaruhi oleh harga beras, jumlah penduduk Indonesia, PDB riil Indonesia dan harga

jagung sebagai salah satu substitusi pangan pengganti beras. Pada kenyataannya diversifikasi pangan penduduk Indonesia lebih terarah pada konsumsi gandum berupa (tepung terigu, roti terutama mie), namun karena keterbatasan data time series untuk gandum, maka penelitian ini menggunakan jagung sebagai salah satu substitusi pangan pengganti beras. Rumus konsumsi beras di Indonesia dapat dituliskan sebagai berikut :

Rumus : Jumlah Hasil Proyeksi Penduduk × Jumlah Standar Konsumsi Beras Nasional Per Tahun

3.2.4. Surplus Beras

Surplus beras dihitung dari selisih antara jumlah total panen dalam setahun dengan jumlah konsumsi seluruh penduduk (dalam ton) selama satu tahun. Kriteria surplus dikategorikan dalam dua kondisi, yaitu (1) mencapai target surplus jika nilai surplus sama dengan hasil produksi (ton), (2) melebihi target surplus, jika surplus lebih dari hasil produksi ton, dan jika kurang dari target surplus, itu disebut defisit. Analisis menggunakan empat asumsi, yaitu tidak ada beras impor dan konsumsi beras penduduk Indonesia sebesar 139 kg/kapita/tahun, 130 kg/kapita/tahun, 120 kg/kapita/tahun, 113 kg/kapita/tahun, dan 102 kg/kapita/tahun.

Perhitungan surplus beras menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$S = Pt - Kt$$

Keterangan

S = Surplus Beras (ton)

P = Jumlah Total Panen dalam Satuan Waktu

K = Konsumsi Penduduk dalam Satuan Waktu

t = Waktu

3.2.5. Metode Analisis Proyeksi Kebutuhan Lahan Pertanian

Analisis proyeksi kebutuhan lahan sawah digunakan untuk mengetahui kebutuhan lahan sawah dalam jangka waktu tertentu di wilayah tertentu juga. Proyeksi kebutuhan lahan sawah ini akan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan usulan perencanaan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Jangka waktu yang digunakan pada penelitian ini adalah jangka panjang (20 Tahun). Dalam penelitian ini, perencanaan lahan pertanian pangan berkelanjutan didasarkan pada:

1. Pertumbuhan penduduk dan kebutuhan konsumsi pangan penduduk.
2. Pertumbuhan produktivitas.

3. **Kebutuhan pangan nasional.**
4. **Kebutuhan dan ketersediaan lahan pertanian pangan.**

BAB IV

GAMBARAN UMUM

4.1. Kondisi Fisik Dasar

Fisik dasar merupakan kondisi penyusun utama tempat suatu wilayah berada. Di dalam fisik dasar tersebut meliputi kondisi batas administrasi wilayah, topografi, geologi, klimatologi dan Hidrologi. Berikut ini merupakan kondisi fisik dasar yang terdapat di Kecamatan Bumiaji Kota Batu.

4.1.1. Batas Administrasi

Kecamatan Bumiaji merupakan salah satu kecamatan dari 3 wilayah Kecamatan yang terdapat di Kota Batu. Kecamatan Bumiaji memiliki luas wilayah 12.797,89 Ha, serta memiliki 9 Desa.

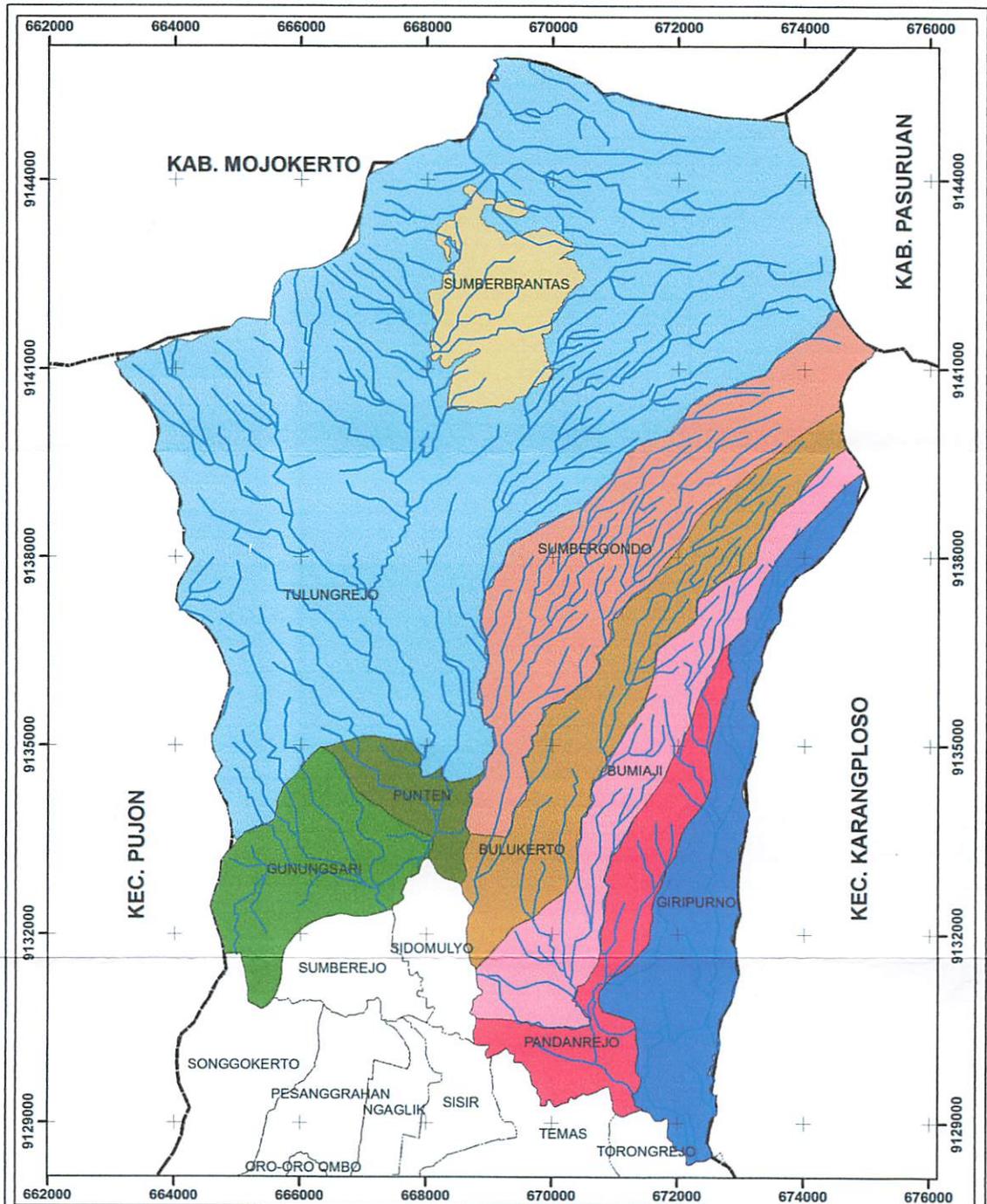
Tabel 2
Luas Desa Kecamatan Bumiaji
Tahun 2014

No	Kelurahan/Desa	Luas (ha)
1	Punten	24.57
2	Gunung Sari	68.84
3	Bulukerto	100.70
4	Giripurno	98.06
5	Bumiaji	84.48
6	Pandanrejo	62.82
7	Tulungrejo	648.28
8	Sumbergondo	137.92
9	Sumber Brantas	54.17
Jumlah		12.797.84

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

Kecamatan Bumiaji juga memiliki batas wilayah sebagai berikut :

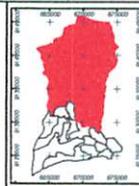
- Utara : Kabupaten Mojokerto**
- Timur : Kecamatan Karangploso**
- Selatan : Kota Batu**
- Barat : Kecamatan Pujon**



TEKNIK PLANOLOGI
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
 2016

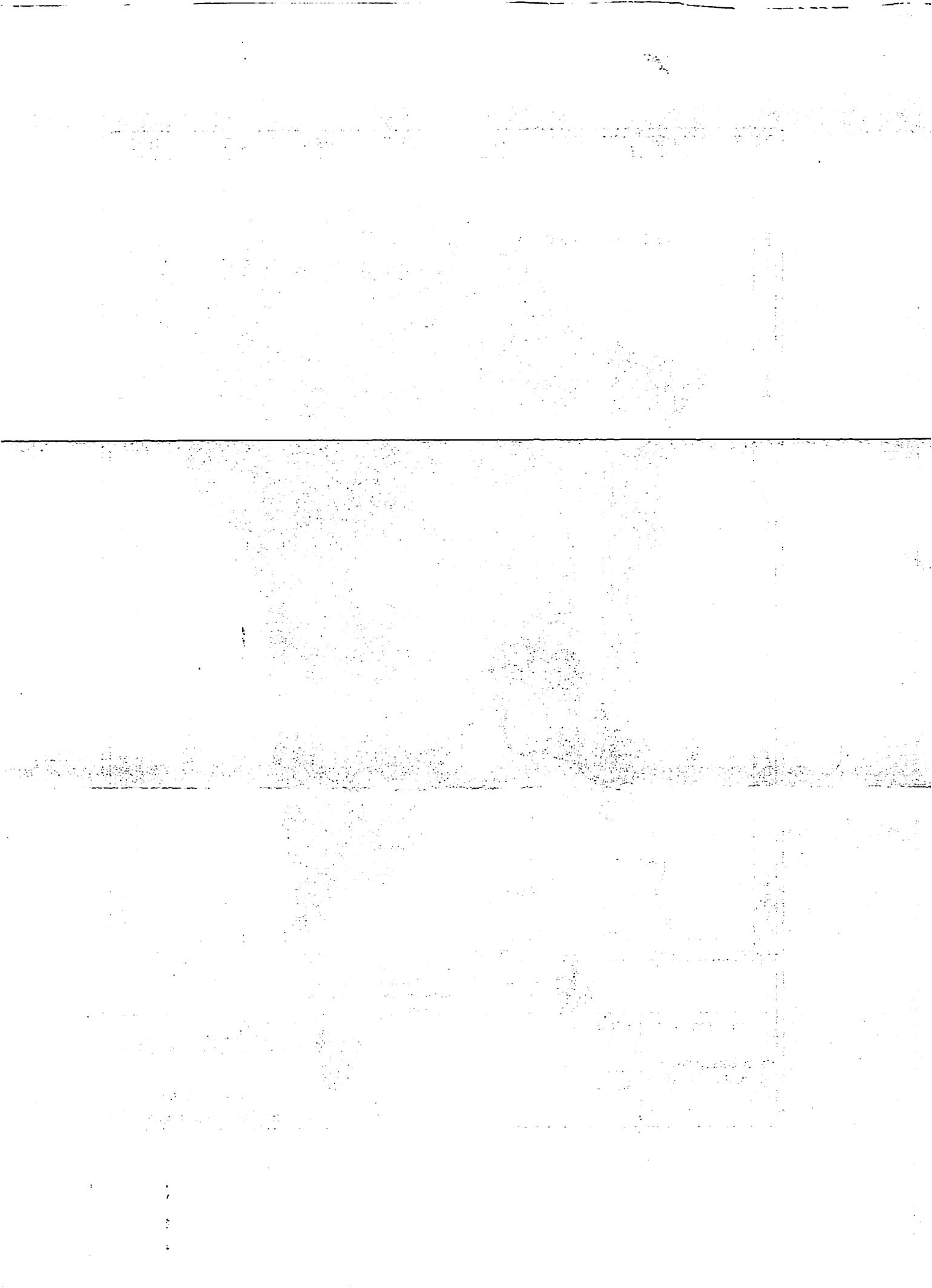
NO PETA : 1
 PETA ADMINISTRASI
 KECAMATAN BUMIAJI

LEGENDA :
 — Sungai
 - - - Batas Desa
 [] Batas Kecamatan/Kabupaten



Sumber Peta :
 RTRW Kota Batu
 Tahun 2010 - 2030

SKALA 1:80,000
 1,600 800 0 1,600 Meters



dimanfaatkan oleh penduduk untuk irigasi kebunnya yang berada dalam (\pm 50 meter), sehingga diperlukan proses pengeboran terlebih dahulu untuk membuat sumur bor / pompa dan lebih dimanfaatkan oleh hotel yang ada di lokasi studi. Berikut ini merupakan tabel sumber mata air yang terdapat di Kecamatan Bumiaji.

4.1.5. Klimatologi

Seperti halnya daerah lain di Indonesia, Kecamatan Bumiaji mengikuti perubahan perputaran 2 iklim, musim hujan dan musim kemarau. Pada tahun 2014 hampir setiap bulan mengalami musim hujan dengan rata-rata curah hujan yang tercatat pada pengamatan yang dilakukan oleh Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Karangploso mencapai rata-rata 239,17 mm/bulan dan ratarata hari hujan sebanyak 14 hari/bulan. Sementara pada periode sebelumnya, rata-rata tinggi curah hujan mencapai 150,42 mm/bulan dengan jumlah hari hujan mencapai 12 hari/bulan. Ini berarti untuk tahun 2014 lebih basah dibanding periode sebelumnya. Berikut ini merupakan tabel curah hujan dan hari hujan di Kecamatan Bumiaji.

4.1.2. Topografi

Kecamatan Bumiaji berada pada ketinggian 1000 sampai dengan < 2000 m dpl. Kecamatan Bumiaji mempunyai kemiringan antara 0% sampai > 40% yang didominasi perbukitan. Lokasi penggunaan lahan terbangun berada pada kemiringan antara 0 - 15%. Sebagian besar kawasan diperuntukkan untuk guna lahan pertanian baik perkebunan apel maupun hortikultura. Luas kawasan kemiringan 0 - 2% yaitu 26,14 Ha, kemiringan 2 - 15% yaitu 450,18 Ha, kemiringan 15 - 25% yaitu 252,99 Ha, kemiringan 25 - 40% yaitu 58,29 Ha dan kemiringan > 40 % yaitu 19,39 Ha yang tersebar di semua wilayah.

4.1.3. Geologi

Kecamatan Bumiaji secara geologis tersusun atas endapan gunung api yang aktif pada masa lampau. Secara geologi terbagi atas :

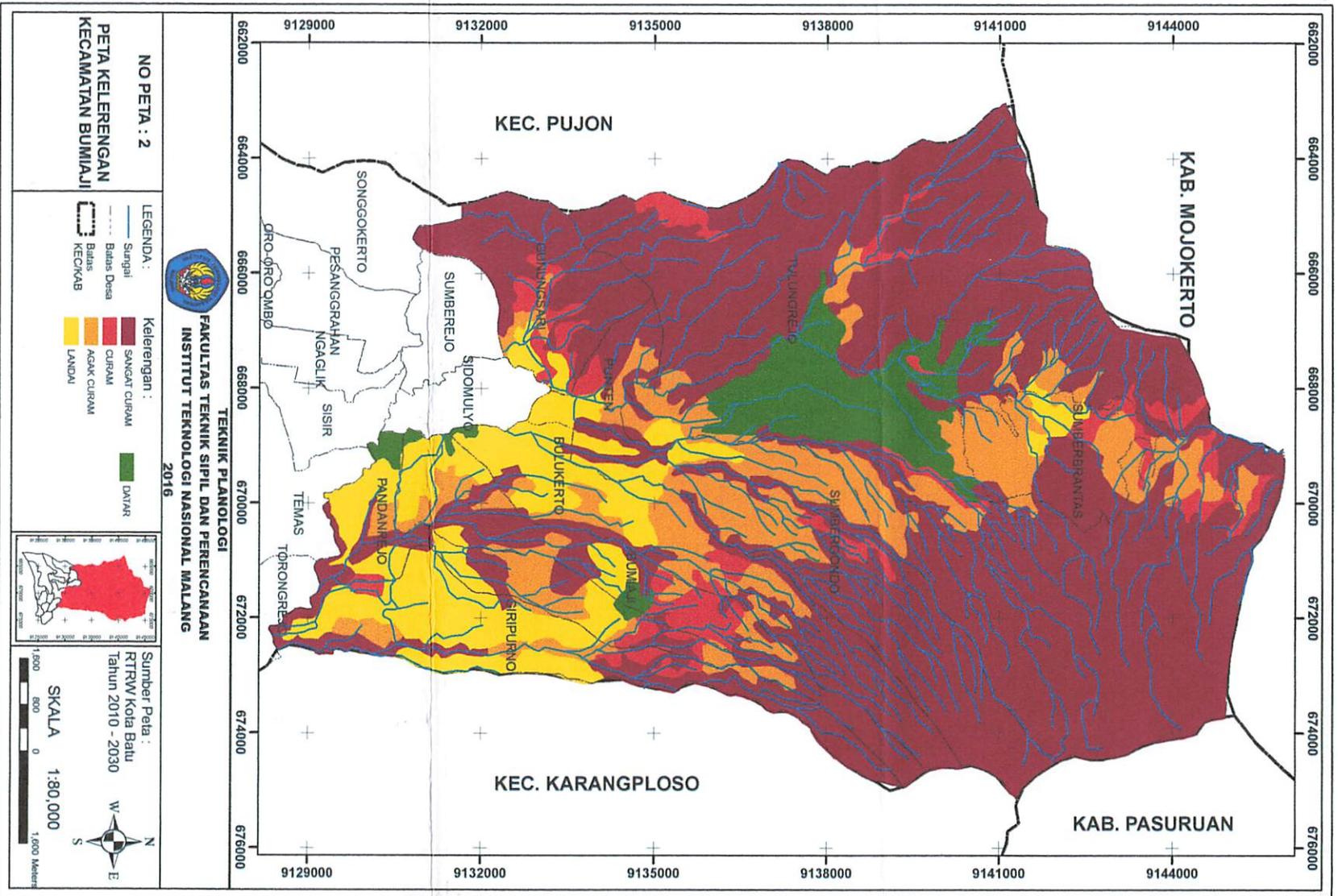
1. Batuan Gunung Api Anjosmoro Tua (Qvat)

Batuan ini tersusun atas breksi gunung api warna kelabu

Tabel 3
Banyak Curah Hujan dan Hari Hujan Menurut Bulan
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2013 - 2014

No	Bulan	2013		2014	
		Curah Hujan	Hari Hujan	Curah Hujan	Hari Hujan
1	Januari	486	28	385	24
2	Februari	460	21	179	22
3	Maret	190	24	182	18
4	April	294	14	294	17
5	Mei	164	15	40	7
6	Juni	148	20	44	6
7	Juli	71	12	9	4
8	Agustus	14	1	40	4
9	September	-	-	-	-
10	Oktober	54	3	17	2
11	November	275	12	141	11
12	Desember	714	23	338	26

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

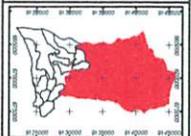



FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
 2016

NO PETA : 2
PETA KELETERANGAN
KECAMATAN BUMIAJI

LEGENDA :
 Sungai
 Balas Desa
 KECAMATAN
 KECAMATAN

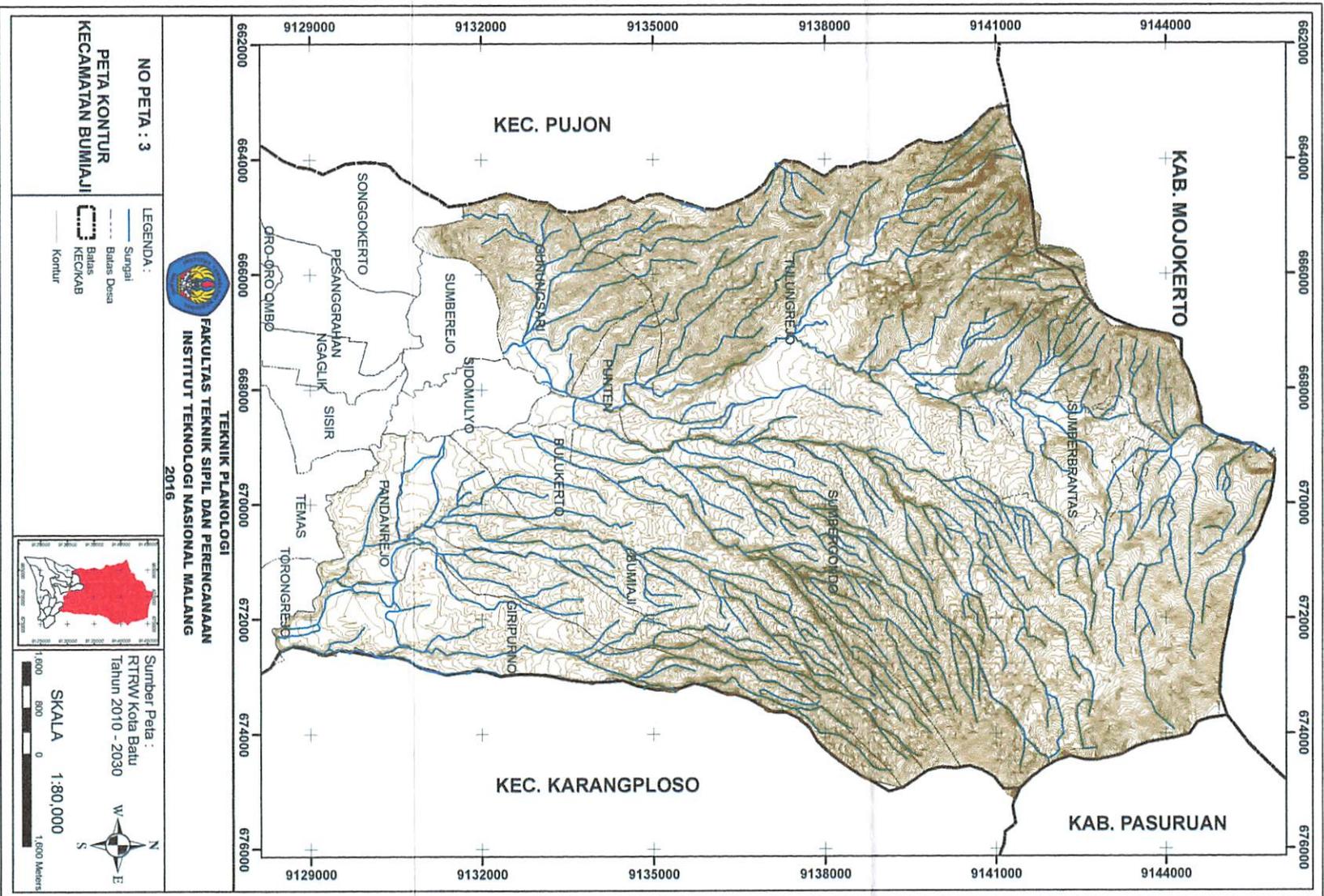
Kelerengan :
 SANGAT CURAM
 CURAM
 AGAK CURAM
 LANDAI
 DATAR

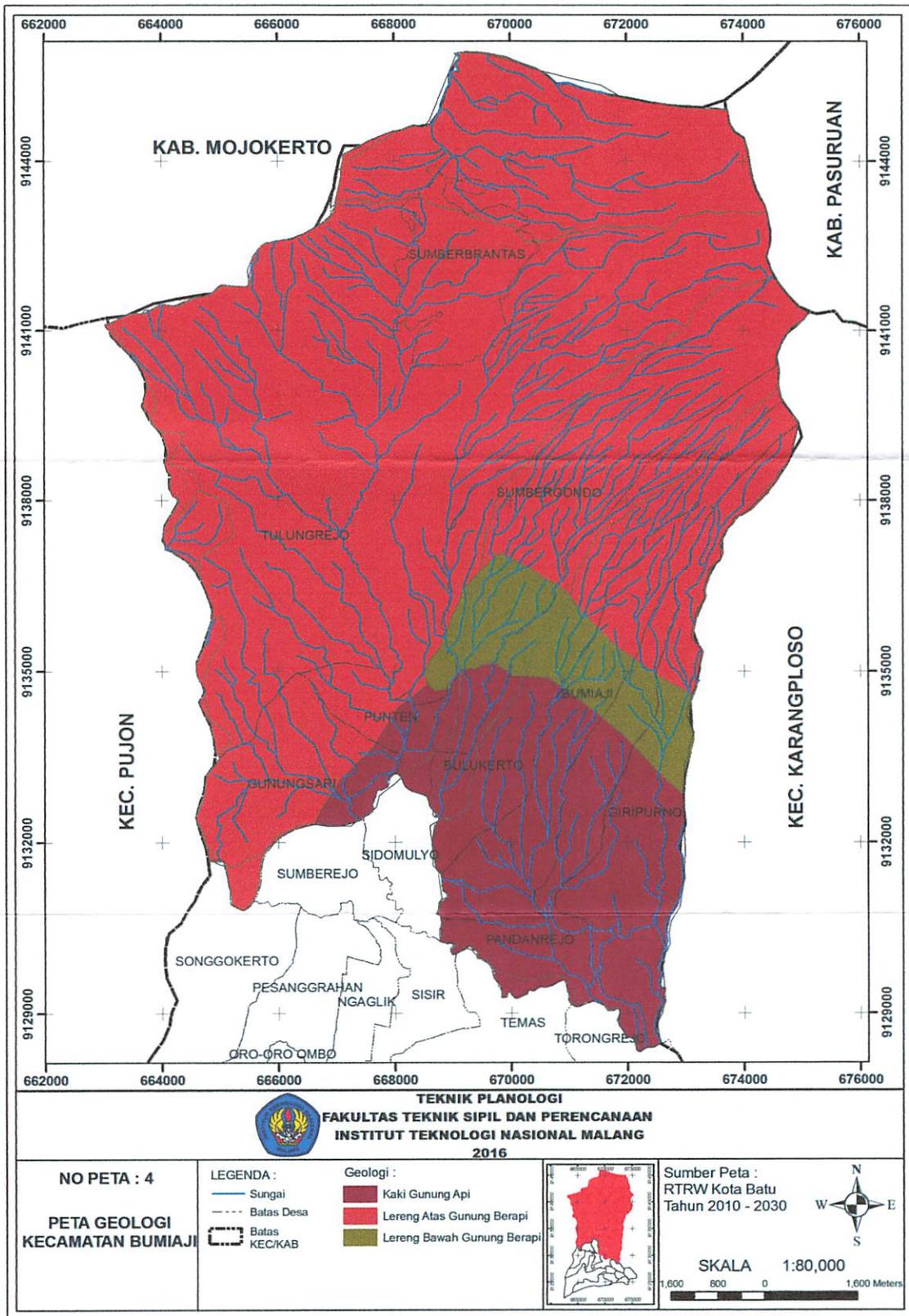


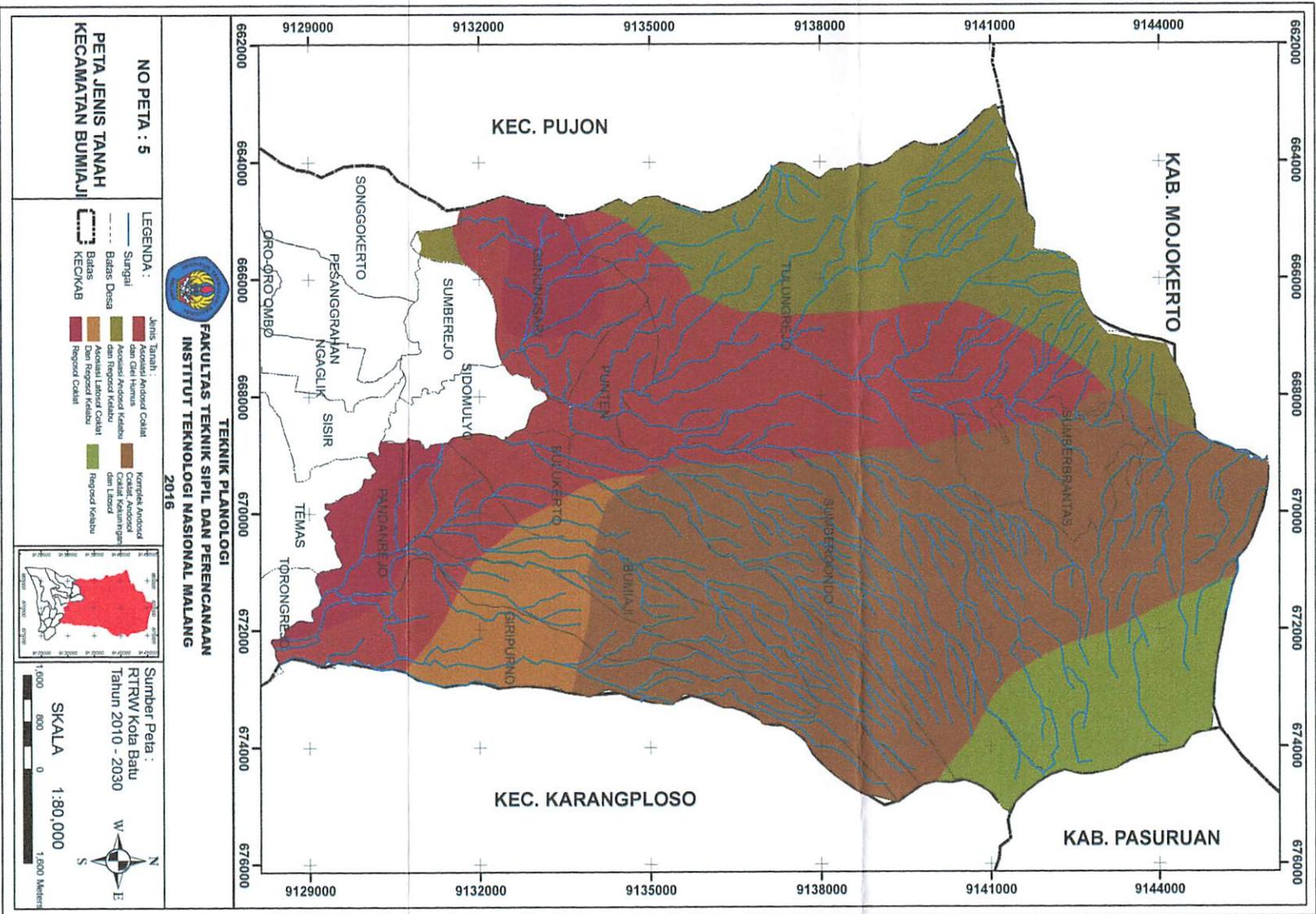
Sumber Peta :
 RTRW Kota Batu
 Tahun 2010 - 2030

SKALA 1:80,000
 1:800 500 0 1,600 Meters

W
 N
 E
 S







4.2. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan yang terdapat di Kecamatan Bumiaji di bagi menjadi 2 yaitu penggunaan lahan sawah dan penggunaan lahan bukan sawah sebesar 12.797,89 ha. Berikut ini merupakan tabel penggunaan lahan dari tahun 2006 sampai dengan 2014.

Tabel 4
Penggunaan Lahan Sawah dan Bukan Sawah
Kecamatan Bumiaji

Tahun	Sawah	Bukan Sawah	Jumlah
2006	2.620,4	10.177,49	12.797,89
2007	2.604,4	10.193,49	12.797,89
2008	2.604,4	10.193,49	12.797,89
2009	2.604,4	10.193,49	12.797,89
2010	2.604,4	10.193,49	12.797,89
2011	2.593,4	10.204,49	12.797,89
2012	2.593,4	10.204,49	12.797,89
2013	2.493,4	10.304,49	12.797,89
2014	2.493,4	10.304,49	12.797,89

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

4.2.1. Lahan Pertanian

Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat penting untuk pembangunan perekonomian di Kota Batu. Pada tahun 2014 jumlah lahan tanah sawah di Kecamatan Bumiaji seluas 714 ha dengan rincian 668 ha perairan teknis, 31 ha perairan setengah teknis, dan 15 ha

perairan sederhana. Berikut ini merupakan tabel jumlah luas lahan sawah, bukan sawah, dan non pertanian dirinci menurut desa/kecamatan.

Tabel 5
Luas Lahan Sawah Per Desa
Kecamatan Bumiaji

No	Nama Desa / Kelurahan	Luas Lahan Pertanian (ha)
1	Pandanrejo	369,1
2	Bumiaji	311,4
3	Bulukerto	281,2
4	Gunungsari	129,3
5	Punten	66,6
6	Tulungrejo	551,4
7	Sumbergono	102,2
8	Gilipurno	421,5
9	Sumber Brantas	260,7
Jumlah		2.493,4

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

Luas lahan Bukan sawah di Kecamatan Bumiaji terbagi menjadi 2 yaitu tegal atau ladang dan pekarangan. Desa / Kelurahan yang memiliki wilayah tegal atau ladang dan pekarangan yang paling luas adalah Desa / Kelurahan Tulungrejo. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 6
Jumlah Luas Lahan Bukan Sawah
Menurut Desa / Kelurahan
Tahun 2014

No	Desa / Kelurahan	Luas Lahan (ha)	
		Tegal / Ladang	Pekarangan
1	Pandanrejo	85,3	49
2	Bumiaji	211	30,2
3	Bulukerto	414,35	29,5
4	Gunungsari	311,51	72,88
5	Punten	12,08	64,17
6	Tulungrejo	599,23	80,29
7	Sumbergondo	103	10
8	Gilipurno	271,6	75
9	Sumber Brantas	318,32	51,63
Jumlah		2.286,39	462,67

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

Luas lahan pertanian juga bisa dilihat dari sisi pengairannya atau irigasinya. Jika dilihat dari sisi pengairannya lahan bisa dibagi menjadi 3 yaitu lahan sawah irigasi teknis, lahan sawah irigasi non teknis dan lahan sawah irigasi sederhana. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 7
Jumlah Lahan Sawah Berdasarkan Irigasi
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2014

No	Desa / Kelurahan	Teknis (ha)	Semi Teknis (ha)	Sederhana (ha)
1	Pandanrejo	118		
2	Bumiaji	50		15
3	Bulukerto	61		
4	Gunungsari	83	15	

5	Punten	74	16	
6	Tulungrejo	51		
7	Sumbergondo	35		
8	Gilipurno	196		
9	Sumber Brantas	0		
	Jumlah	668	31	15

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

4.2.2. Produksi Pertanian Padi

Produksi pertanian padi dibagi menjadi 2 yaitu padi ladang dan padi sawah. Padi sawah lebih produktif dari pada padi ladang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Tabel 8
Jumlah Luas Panen dan Produksi Tanaman Padi
Menurut Desa / Kelurahan
Tahun 2014

Tahun	Padi Sawah (Ha)	Padi Ladang (Ha)	Jumlah Produksi (Ton)
2006	1.054	0	5.481
2007	1.053	0	5.076
2008	1.125	0	5.955
2009	1.240	0	7.688
2010	1.155	0	7.907
2011	1.348	12	9.405
2012	1.018	22	4.770
2013	1.136	21	8.538
2014	1.155	0	7.907

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2015

4.2.3. Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Kawasan Lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kota Batu terdapat di semua Desa / Kelurahan. Desa / Kelurahan yang memiliki kawasan LP2B yang paling luas adalah Desa / Kelurahan Gilipurno, sedangkan Desa / Kelurahan yang memiliki kawasan lahan pertanian pangan berkelanjutan yang paling sedikit adalah Desa / Kelurahan Sumbergondo.

Tabel 9
Jumlah Luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan
Kecamatan Bumiaji

No	Desa / Kelurahan	Luas Lahan LP2B (ha)
1	Pandanrejo	219,06
2	Bumiaji	103,64
3	Bulukerto	31,97
4	Gunungsari	97,37
5	Punten	21,09
6	Tulungrejo	48,61
7	Sumbergondo	9,03
8	Gilipurno	280,24
9	Sumber Brantas	102,26
	Jumlah	913,27

Sumber : Peta RTRW

Dengan luas lahan pertanian pangan berkelanjutan perlu di ketahui juga bahwa di Kecamatan Bumiaji sangat produktif dalam memproduksi hasil pertanian atau lebih khususnya pertanian padi. Desa / Kelurahan yang paling produktif dalam memproduksi padi adalah Desa / Kelurahan Gilipurno, sedangkan Desa / Kelurahan yang paling sedikit memproduksi padi adalah Desa / Kelurahan Sumbergondo Hal ini terbukti dari tabel berikut yang ada dibawah ini :

Tabel 10

**Jumlah Luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan
Kecamatan Bumiaji**

No	Desa / Kelurahan	Luas Lahan LP2B (ha)	Jumlah Hasil Produksi LP2B (ton)
1	Pandanrejo	219,06	657,18
2	Bumiaji	103,64	310,92
3	Bulukerto	31,97	95,91
4	Gunungsari	97,37	292,11
5	Punten	21,09	63,27
6	Tulungrejo	48,61	145,83
7	Sumbergondo	9,03	27,09
8	Gilipurno	280,24	840,72
9	Sumber Brantas	102,26	306,78
	Jumlah	913,27	2739,81

Sumber : Peta RTRW

4.3. Kependudukan

4.3.1. Jumlah dan Persebaran Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Bumiaji pada tahun 2014 sebanyak 61.171 Jiwa, dimana desa yang memiliki jumlah penduduk terbanyak adalah Desa / Kelurahan Giripurno dengan Jumlah penduduk 10.447 jiwa, sedangkan desa / kelurahan paling sedikit adalah Desa / Kelurahan Sumbergondo dengan jumlah 4.187 jiwa.

Tabel 11
Jumlah Penduduk Akhir Tahun dan Jumlah Rumah
Tangga
Menurut Desa / Kelurahan
Tahun 2014

No	Desa / Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepala Keluarga
----	------------------	------------------------	-----------------

No	Desa / Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepala Keluarga
1	Pandanrejo	5.996	1.438
2	Bumiaji	7.149	2.075
3	Bulukerto	6.437	1.826
4	Gunungsari	7.228	2.010
5	Punten	5.497	1.648
6	Tulungrejo	10.050	2.720
7	Sumbergondo	4.196	1.151
8	Gilipurno	10.456	3.024
9	Sumber Brantas	4.377	1.367
Jumlah		61.386	17.260

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2015

Sedangkan untuk kepadatan penduduk di Kecamatan Bumiaji, desa / Kelurahan yang palingtinggi kepadatannya adalah Desa / Kelurahan Punten, dan yang paling rendah kepadatannya adalah Desa / atau Kelurahan Sumbergondo. Berikut ini merupakan tabel dari kepadatan penduduk yang dirinci menurut desa / Kelurahan.

Tabel 12
Jumlah Kepadatan Penduduk Menurut Desa / Kelurahan
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2014

No	Desa / Kecamatan	Luas Wilayah (ha)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan (jiwa/ha)
1	Pandanrejo	62,82	5.996	95
2	Bumiaji	84,48	7.149	85
3	Bulukerto	100,70	6.437	64
4	Gunungsari	68,84	7.228	105
5	Punten	24,57	5.497	224

6	Tulungrejo	648,28	10.050	16
7	Sumbergondo	137,92	4.196	30
8	Gilipurno	98,06	10.456	107
9	Sumber Brantas	54,17	4.377	81

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

Tabel 13
Kepadatan Penduduk
Pedoman RDTRK KOTA

No	Kelurahan	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)	Klasifikasi Berdasarkan Pedoman RDTRK Kota
1	Pandanrejo	95	Sedang
2	Bumiaji	85	Sedang
3	Bulukerto	64	Rendah
4	Gunungsari	105	Tinggi
5	Punten	224	Tinggi
6	Tulungrejo	16	Sangat Rendah
7	Sumbergondo	30	Sangat Rendah
8	Gilipurno	107	Tinggi
9	Sumber Brantas	81	Sedang

Sumber : Hasil Analisa 2015

4.3.2. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin

Jumlah penduduk menurut jenis kelamin di Kecamatan Bumiaji di dominasi oleh wanita dengan jumlah 30.668 jiwa, sedangkan pria dengan jumlah 30.503 jiwa. Desa / kelurahan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak adalah Desa / Kelurahan Gilipurno dengan jumlah penduduk laki –laki sebanyak 5.270 jiwa dan penduduk perempuan dengan jumlah 5.177 jiwa.

Tabel 14

**Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2014**

No	Desa / Kelurahan	Laki - Laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah
1	Pandanrejo	2.976	3.020	5.996
2	Bumiaji	3.579	3.570	7.149
3	Bulukerto	3.236	3.201	6.437
4	Gunungsari	3.550	3.678	7.228
5	Punten	2.746	2.751	5.497
6	Tulungrejo	4.997	5.053	10.050
7	Sumbergondo	2.067	2.129	4.196
8	Gilipurno	5.279	5.177	10.456
9	Sumber Brantas	2.230	2.147	4.377
Jumlah		30.660	30.726	61.386

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2015

4.3.3. Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur

Jumlah penduduk menurut kelompok umur di Kecamatan Bumiaji dapat membantu peneliti untuk membagi usia yang belum produktif, usia produktif dan usia yang sudah tidak produktif.

Tabel 15
Jumlah Penduduk Menurut Umur
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2014

No	Desa / Kelurahan	Kelompok Umur															
		0-4		4-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39	
		L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
1	Pandanrejo	220	216	251	257	213	207	238	246	227	201	193	226	234	201	218	218
2	Bumiaji	233	215	231	241	239	228	257	230	252	225	253	256	230	271	286	218
3	Bulukerto	224	225	215	204	229	202	227	215	247	206	263	231	261	261	235	218
4	Gunungsari	279	271	235	262	280	225	256	238	250	254	257	268	270	262	270	218
5	Punten	216	181	208	187	208	176	196	193	213	175	225	210	198	211	217	218
6	Tulungrejo	402	421	392	387	321	390	345	346	366	358	404	341	355	398	400	318
7	Sumbergondo	141	139	139	169	134	140	156	137	154	144	172	170	150	150	153	118
8	Gilipurno	415	416	419	417	342	375	363	340	375	400	398	399	388	366	334	318
9	Sumber Brantas	196	203	214	193	178	187	169	164	165	182	216	229	218	183	162	118
		Kelompok Umur															
No	Desa / Kelurahan	40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		65-69		70-74		>75	
		L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
1	Pandanrejo	230	235	194	206	187	189	137	161	99	102	81	88	54	35	49	7
2	Bumiaji	272	264	236	222	224	195	152	178	122	83	79	76	62	80	95	8
3	Bulukerto	237	261	226	198	180	211	129	165	91	80	94	78	64	53	75	6
4	Gunungsari	267	247	255	244	199	238	159	159	129	109	96	118	78	76	125	1
5	Punten	213	217	205	178	138	174	132	154	96	86	65	74	63	40	60	1
6	Tulungrejo	343	334	323	338	278	277	220	254	161	139	105	109	92	81	135	1
7	Sumbergondo	162	169	150	134	122	110	104	100	53	57	46	39	26	39	54	1
8	Gilipurno	367	363	376	377	307	310	212	242	193	212	183	150	139	82	104	1
9	Sumber Brantas	160	147	164	150	149	158	111	113	84	46	46	29	36	25	50	1

Sumber : Kecamatan Bumiaji Dalam Angka 2016

BAB V

ANALISIS

Dalam penelitian tentang kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam mendukung ketahanan pangan terdapat beberapa Analisis yang diperlukan yaitu Analisis proyeksi penduduk, Analisis proyeksi jumlah produksi beras, Analisis proyeksi konsumsi beras untuk masa yang akan datang. Setelah diketahui jumlah proyeksi penduduk dan jumlah proyeksi produktifitas maka harus di kurangi dengan jumlah proyeksi konsumsi beras dan jika hasilnya tidak mencukupi kebutuhan konsumsi maka harus dilakukan penambahan lahan pertanian pangan.

5.1. Analisis Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Penggunaan lahan di Kecamatan Bumiaji terdiri atas lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Lahan terbangun terlihat dari adanya bentuk fisik seperti rumah, perdagangan dan jasa, perkantoran dan lain – lain, sedangkan lahan tak terbangun terdiri dari pertanian, RTH, perkebunan dan lain – lain.

Lahan pertanian Yang terdapat di Kota Batu seluas 4.259 ha. Luas wilayah pertanian tersebut terbagi di tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Batu, Kecamatan Junrejo dan Kecamatan Bumiaji. Kecamatan Batu Memiliki luas wilayah pertanian sebesar 668 ha, Kecamatan Junrejo memiliki luas wilayah pertanian sebesar 1.098 ha dan Kecamatan Bumiaji memiliki luas lahan pertanian sebesar 1.580,13 ha. Untuk lebih jelasnya lahan pertanian di Kecamatan Bumiaji dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 16
Luas Lahan Pertanian
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015

No	Nama Desa / Kelurahan	Luas Lahan Pertanian (ha)
1	Pandanrejo	150,04
2	Bumiaji	207,76
3	Bulukerto	249,23
4	Gunungsari	31,93

No	Nama Desa / Kelurahan	Luas Lahan Pertanian (ha)
5	Punten	45,51
6	Tulungrejo	502,79
7	Sumbergondo	93,17
8	Gilipurno	141,26
9	Sumber Brantas	158,44
Jumlah		1.580,13

Sumber : Peta RTRW

Dari tabel ini dapat dilihat bahwa Kecamatan Bumiaji memiliki luas lahan sawah yang paling luas diantara 3 kecamatan yang ada di Kota Batu. Selain memiliki lahan pertanian Kecamatan Bumiaji juga memiliki lahan pertanian pangan berkelanjutan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 17
Jumlah Luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan
Kecamatan Bumiaji

No	Desa / Kelurahan	Luas Lahan LP2B (ha)
1	Pandanrejo	219,06
2	Bumiaji	103,64
3	Bulukerto	31,97
4	Gunungsari	97,37
5	Punten	21,09
6	Tulungrejo	48,61
7	Sumbergondo	9,03
8	Gilipurno	280,24
9	Sumber Brantas	102,26
Jumlah		913,27

Sumber : Peta RTRW

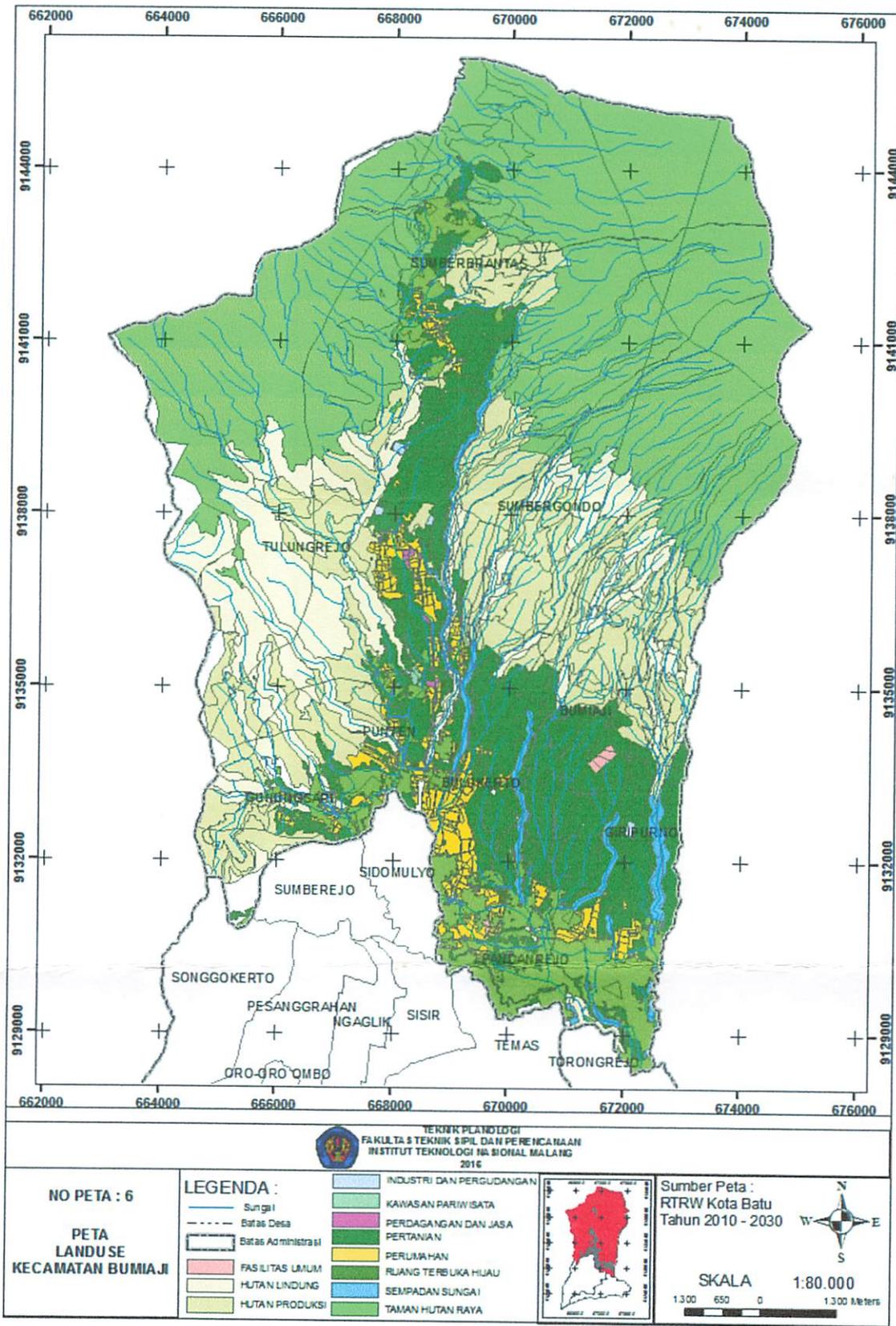
Jumlah luas lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji berjumlah 913,27 ha. Mamiliki luas lahan LP2B membuat Kecamatan Bumiaji dapat memproduksi beras sebanyak 5.167 ton. Berikut ini merupakan tabel hasil produksi lahan pertanian pangan berekelanjutan yang ada di Kecamatan Bumiaji :

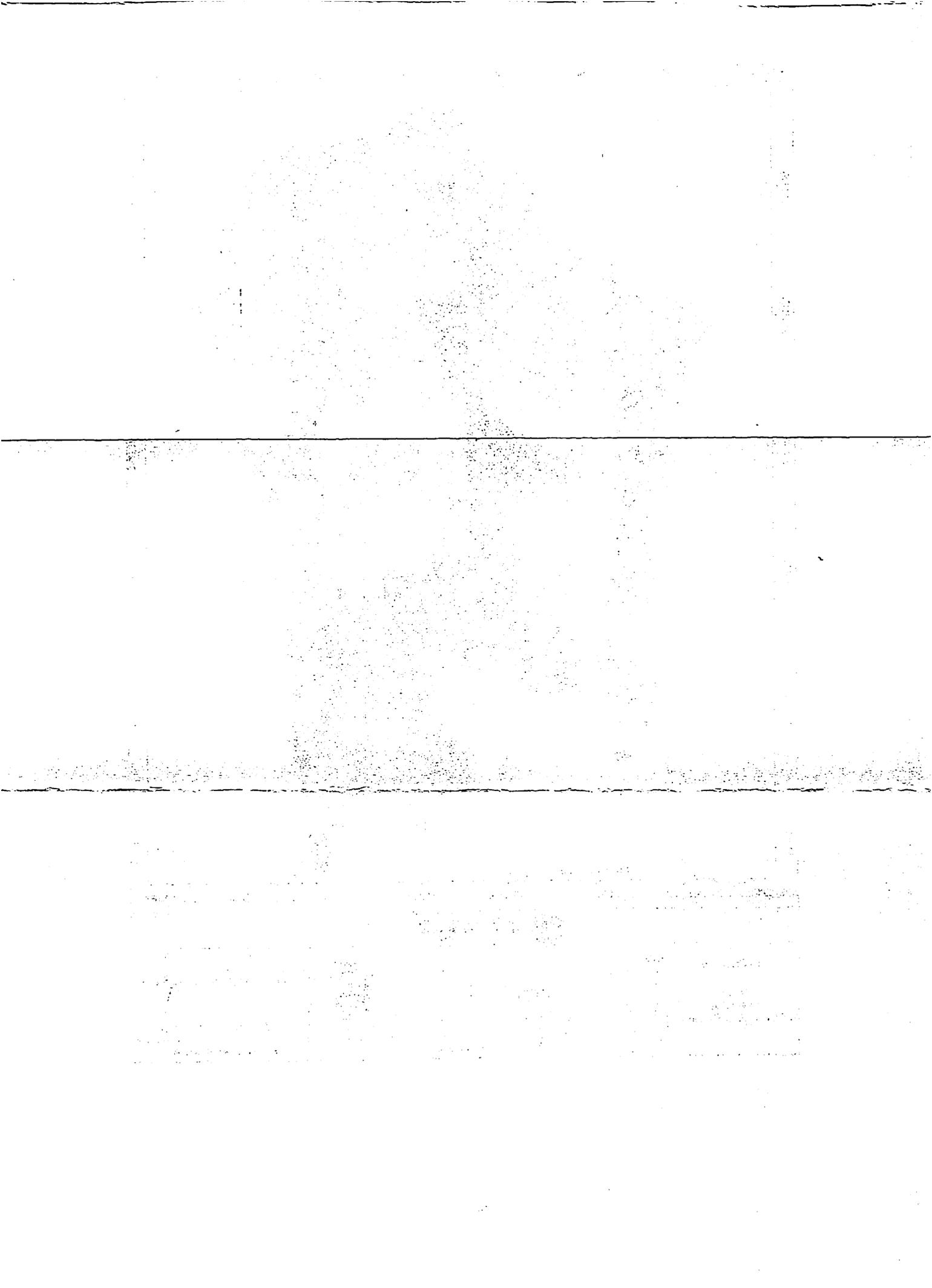
Tabel 18
Produksi Padi LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2006 – 2014

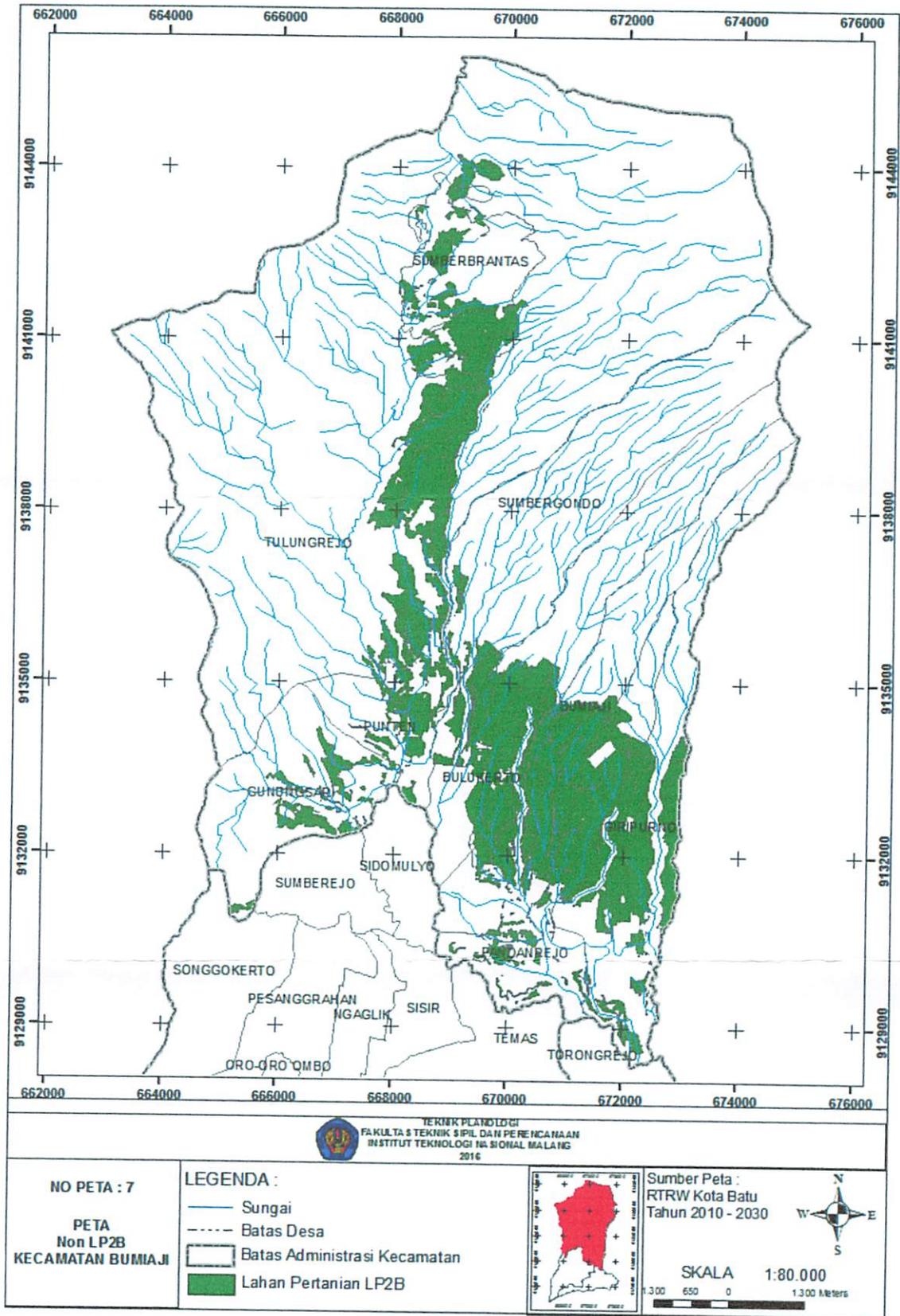
Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)
2006	2.741
2007	2.336
2008	3.215
2009	4.948
2010	5.167
2011	6.665
2012	2.030
2013	5.798
2014	5.167

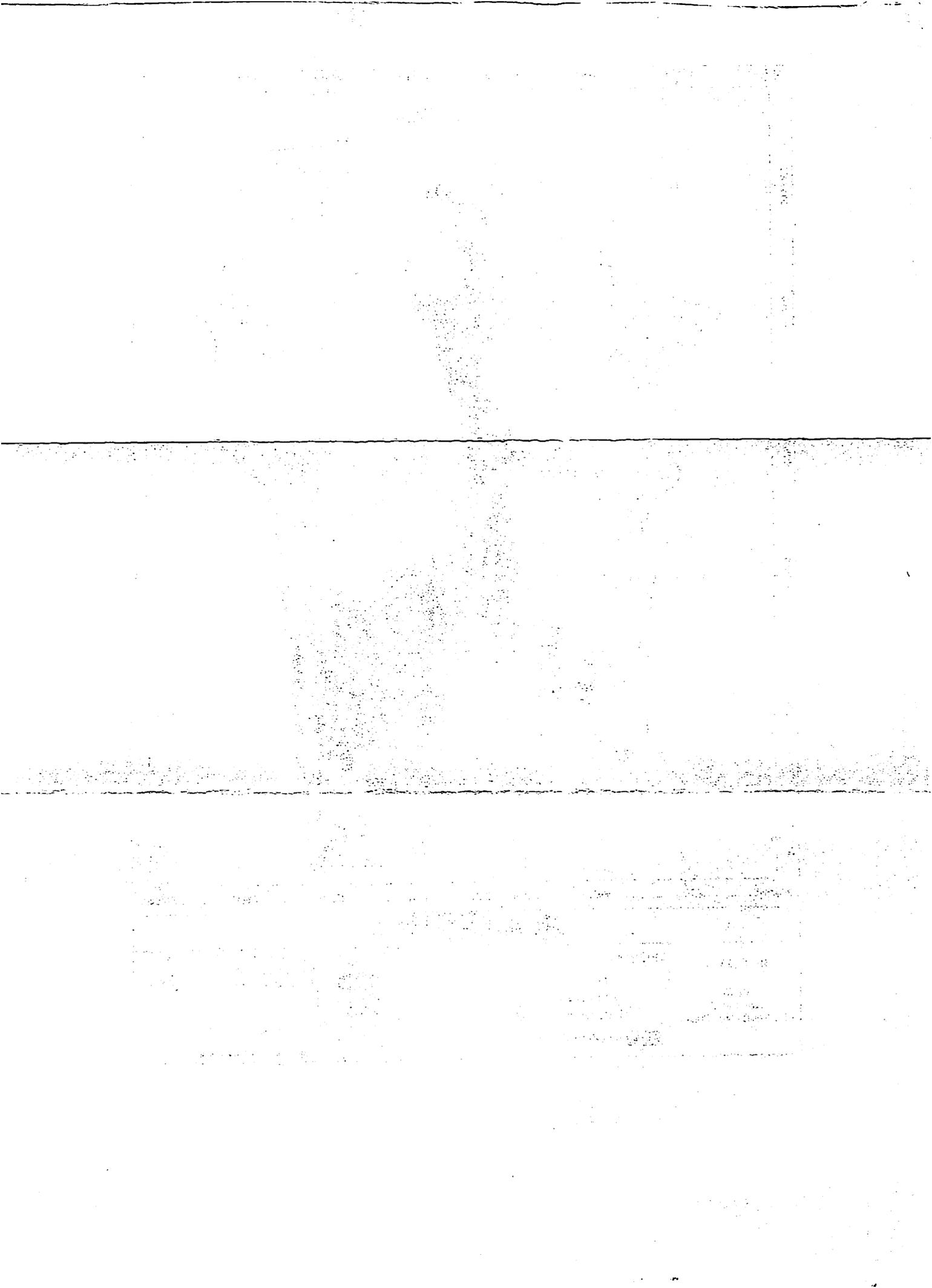
Sumber : Hasil Analisis

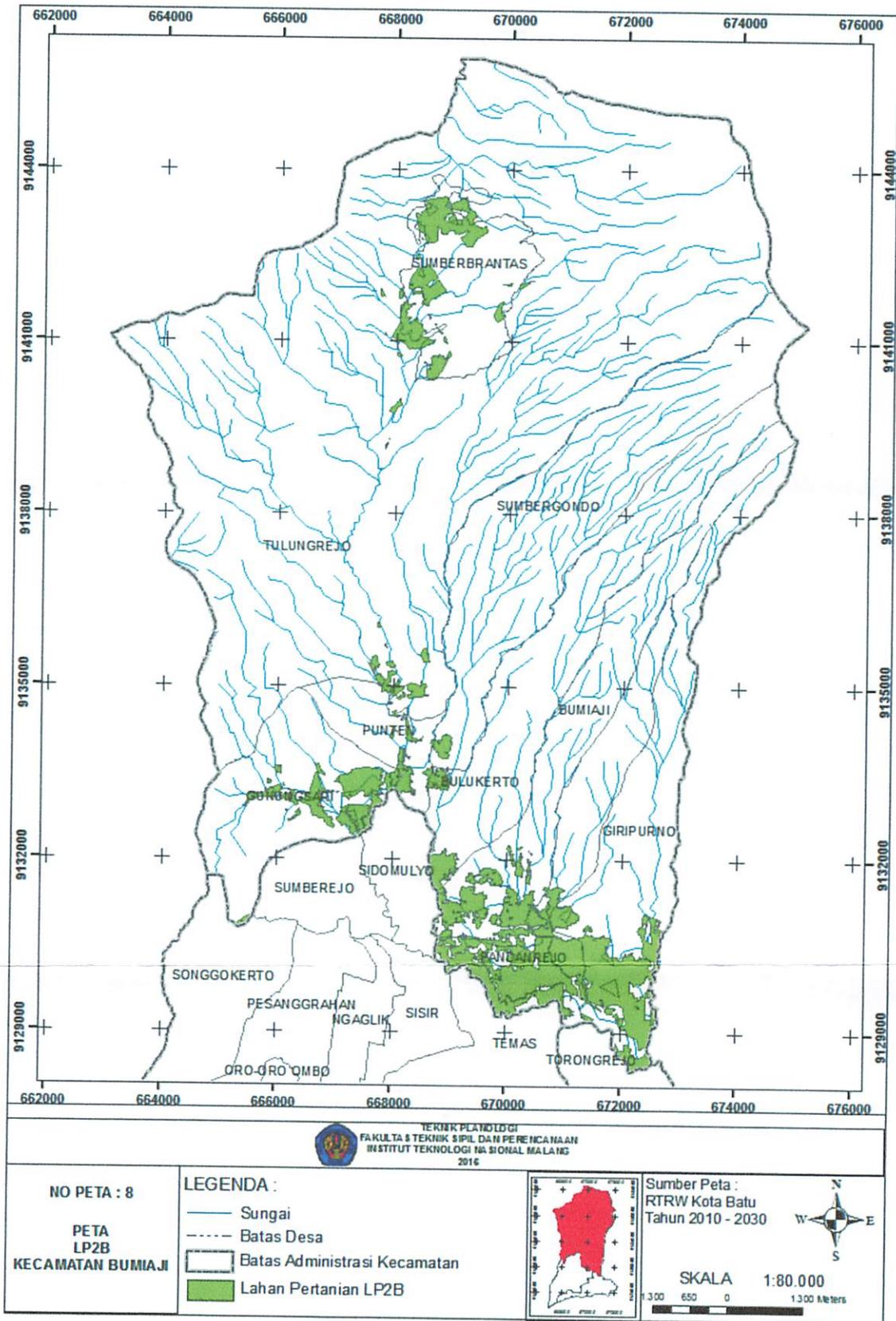
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat melalui peta landuse, peta non LP2B, Peta LP2B dan Peta Penggabungan Non LP2B dan LP2B berikut ini :

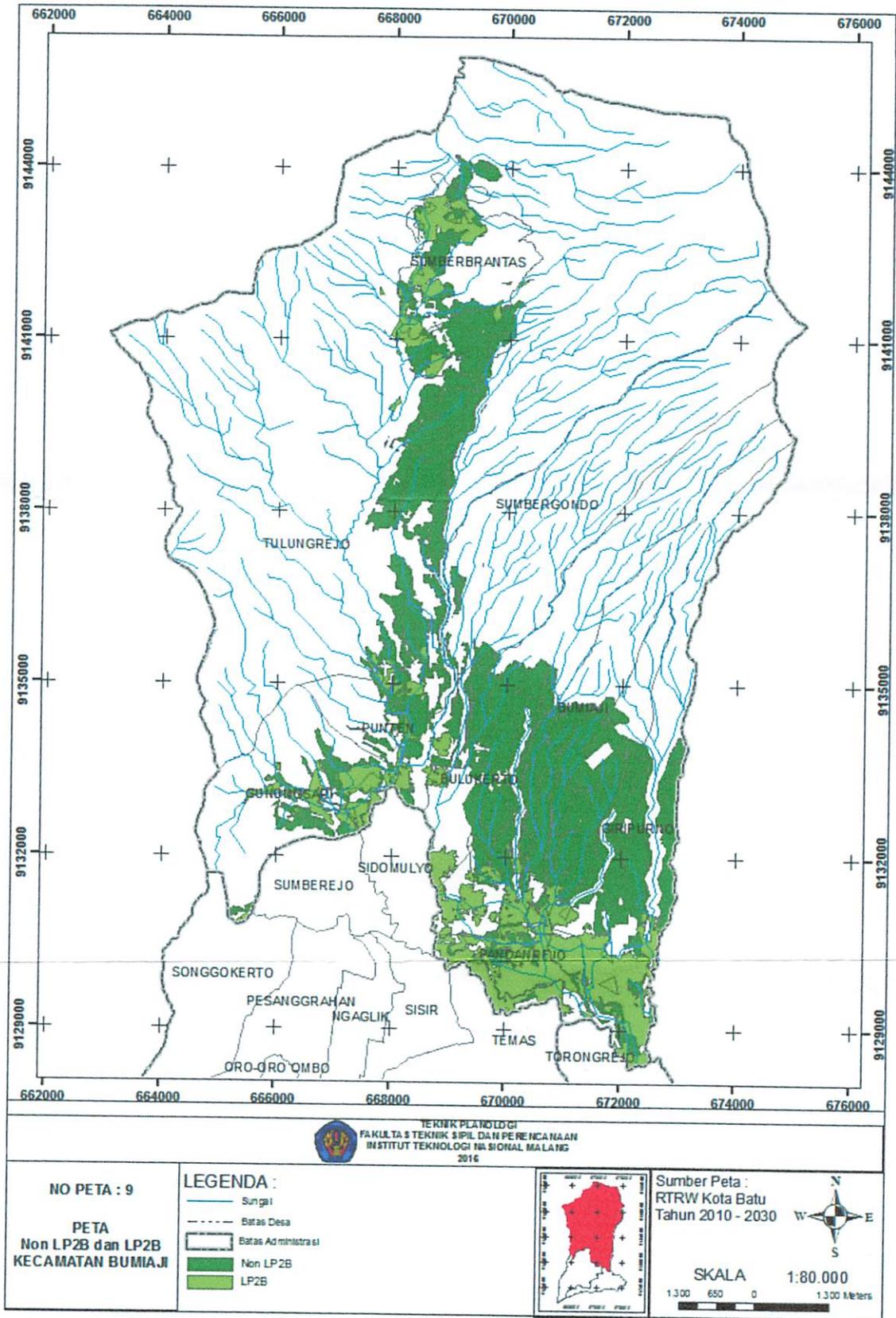












5.2. Analisis Proyeksi Produktifitas Padi

5.2.1. Produksi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Analisis Proyeksi Produktifitas Padi dilakukan untuk memproyeksi seberapa banyak hasil produksi padi lahan Pertanian Pangan berkelanjutan di masa yang akan datang. Jumlah produksi padi mempengaruhi tingkat konsumsi pangan (Beras) di masa yang akan datang. Hal ini dikarenakan jumlah dan kebutuhan penduduk di masa yang akan datang terus bertambah seiring dengan berjalanya waktu. Untuk analisis proyeksi produksi padi penulis menggunakan metode Double Exponential Smoothing Parameter Brown.

Tahapan – Tahapan menganalisis menggunakan metode double exponential smoothing adalah sebagai berikut :

- Menentukan Smoothing Pertama (S'_t)

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

$$S'_t : \text{Smoothing Pertama Periode } t$$

$$X_t : \text{Nilai Riil Periode } t$$

$$S'_{t-1} : \text{Smoothing Pertama Periode } t-1$$
- Menentukan Smoothing Kedua (S''_t)

$$(S''_t) = \alpha S'_t + (1-\alpha) S''_{t-1}$$

$$S''_t : \text{Smoothing Kedua Periode } t-1$$
- Menentukan Besarnya Konstanta (a_t)

$$a_t = 2 S'_t - S''_t$$
- Menentukan Besarnya Slope (b_t)

$$b_t = \alpha \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$
- Menentukan Besarnya Forecast (F_{t+m})

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m), \text{ dimana } m \text{ adalah jumlah periode di depan yang diramalkan.}$$

Keterangan :

- S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal
 S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda
 α = Parameter pemulusan eksponensial; yang besarnya $0 < \alpha < 1$
 a_t, b_t = Konstanta pemulusan
 F_{t+m} = nilai ramalan

Tabel 19
Produksi Padi LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2006 – 2014

Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)
2006	2.741
2007	2.336
2008	3.215
2009	4.948
2010	5.167
2011	6.665
2012	2.030
2013	5.798
2014	5.167

Sumber : Hasil Analisis

Forecast dengan double exponential smoothing $\alpha = 0,5$

1. Tahun Ke – 1 (2006)
 - a. S^t : Produksi tahun pertama (2006) yaitu sebesar 2.741 ton.
 - b. S^{t-1} : Produksi tahun pertama (2006) yaitu sebesar 2.741 ton.
 - c. a_t : 2.741 ton.
 - d. b_t : Belum dapat ditentukan.
 - e. F_{t+m} : Forecast tahun ke 2 (F_2) ditentukan sebesar produksi tahun pertama yaitu : 2.741 ton.
2. Tahun Ke – 2 (2007)

X_t : 2.336

 - a. S^t : $\alpha X_t + (1 - \alpha) S^{t-1}$
 : $(0,5) (2.336) + (1 - 0,5) (2.741)$
 : 2.741

$$\begin{aligned} \text{b. } S''t &: \alpha S't + (1 - \alpha) S''t-1 \\ &: (0,5) (2.741) + (1 - 0,5) (2.741) \end{aligned}$$

$$: 2.741$$

$$\begin{aligned} \text{c. } at &: 2 S't - S''t \\ &: 2 (2.741) - (2.741) \end{aligned}$$

$$: 2.741$$

$$\begin{aligned} \text{d. } bt &: \alpha (S't - S''t) 1 - \alpha \\ &: 0,5 (2.741 - 2.741) 1 - 0,5 \end{aligned}$$

$$: -0,19$$

$$\begin{aligned} \text{e. } Ft+m &: at + bt (m) \\ &: 2.741 + 2.741 (1) \end{aligned}$$

$$: 2.740$$

3. Tahun Ke - 3 (2008)

Jadi Forecast Tahun Ke 3 (2008) $m = 1$

$$Ft+m : at + bt (m)$$

$$F_{2008+1} : 2.741 + -0,047 (1)$$

$$: 2.741$$

Tabel 20
Proyeksi Produksi Padi
Kecamatan Bumiaji

Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)	S'	S''	at	bt	Forecast
2006	2.741	2741,0	2741,2	2740,8	-0,2	2741,2
2007	2.336	2741,1	2741,1	2741,0	0,0	2740,6
2008	3.215	2538,6	2639,9	2437,4	-101,3	2741,0
2009	4.948	2876,9	2758,4	2995,4	118,5	2336,1
2010	5.167	3912,6	3335,5	4489,6	577,1	3113,9
2011	6.665	4539,9	3937,7	5142,1	602,2	5066,7
2012	2.030	5602,5	4770,1	6435,0	832,4	5744,3

Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)	S'	S''	at	bt	Forecast
2013	5.798	3816,4	4293,2	3339,5	-476,9	7267,4
2014	5.167	4807,3	4550,3	5064,3	257,0	2862,6

Sumber : Hasil Analisis

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2015 ($m = 1$)

$$\begin{aligned} F_{2014+1} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (1) \\ &= 5.321,3 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2016 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2016 ($m = 2$)

$$\begin{aligned} F_{2014+2} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (2) \\ &= 5.578,3 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2017 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2017 ($m = 3$)

$$\begin{aligned} F_{2014+3} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (3) \\ &= 5.835,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2018 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2018 ($m = 4$)

$$\begin{aligned} F_{2014+4} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (4) \\ &= 6.092,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2019 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2019 ($m = 5$)

$$\begin{aligned} F_{2014+5} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (5) \\ &= 6.349,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2020 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2020 ($m = 6$)

$$\begin{aligned} F_{2014+6} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (6) \end{aligned}$$

$$= 6.606,4$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2021 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2021 (m = 7)

$$\begin{aligned} F_{2014+7} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (7) \\ &= 6.863,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2022 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2022 (m = 8)

$$\begin{aligned} F_{2014+8} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (8) \\ &= 7.120,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2023 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2023 (m = 9)

$$\begin{aligned} F_{2014+9} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (9) \\ &= 7.377,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2024 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2024 (m = 10)

$$\begin{aligned} F_{2014+10} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (10) \\ &= 7.634,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2025 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2025 (m = 11)

$$\begin{aligned} F_{2014+11} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (11) \\ &= 7.891,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2026 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2026 (m = 12)

$$\begin{aligned} F_{2014+12} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (12) \\ &= 8.148,6 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2027 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2027 (m = 13)

$$\begin{aligned} F_{2014+13} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (13) \\ &= 8.405,6 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2028 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2028 (m = 14)

$$\begin{aligned} F_{2014+14} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (14) \\ &= 8.662,6 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2029 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2029 (m = 15)

$$\begin{aligned} F_{2014+15} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (15) \\ &= 8.919,6 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2030 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2030 (m = 16)

$$\begin{aligned} F_{2014+16} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (16) \\ &= 9.176,6 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2031 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2031 (m = 17)

$$\begin{aligned} F_{2014+17} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (17) \\ &= 9.433,7 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2032 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2032 (m = 18)

$$\begin{aligned} F_{2014+18} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (18) \\ &= 9.690,7 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2033 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2033 (m = 19)

$$\begin{aligned} F_{2014+19} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (19) \\ &= 9.947,7 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2034 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2034 (m = 20)

$$\begin{aligned} F_{2014+20} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (20) \\ &= 10.204,7 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2035 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2035 ($m = 21$)

$$\begin{aligned} F_{2014+21} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (21) \\ &= 10.461,8 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2036 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2036 ($m = 22$)

$$\begin{aligned} F_{2014+22} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 5.064,3 + 257,0 (22) \\ &= 10.718,8 \end{aligned}$$

Tabel 21
Hasil Proyeksi Produksi Padi
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 – 2032

Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)
2015	5.321,3
2016	5.578,3
2017	5.835,4
2018	6.092,4
2019	6.349,4
2020	6.606,4
2021	6.863,4
2022	7.120,5
2023	7.377,5
2024	7.634,5
2025	7.891,5
2026	8.148,6
2027	8.405,6
2028	8.662,6
2029	8.919,6

2030	9.176,6
2031	9.433,7
2032	9.690,7
2033	9.947,7
2034	10.204,7
2035	10.461,8
2036	10.718,8

Sumber : Hasil Analisis

Terlihat dari tabel diatas jumlah produksi padi lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Pada tahun 2015 jumlah produksi padi sebanyak 5.321,3 ton sampai tahun 2036 Kecamatan Bumiaji dapat memproduksi padi sebanyak 10.718,8 ton.

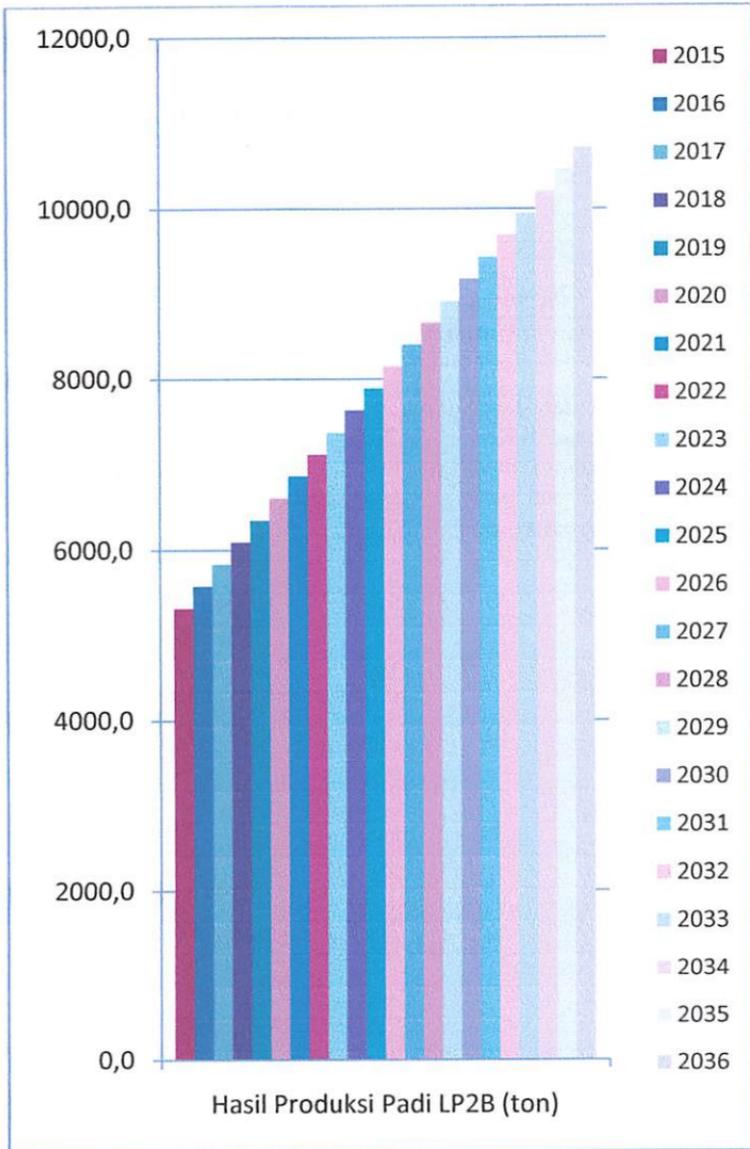


Diagram 1
Jumlah Proyeksi Produksi Padi LP2B
Tahun 2015 - 2036
Kecamatan Bumiaji

(Sumber : Hasil Analisis)

Terlihat grafik diatas jumlah produksi padi lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Selisih jumlah produksi antara tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 adalah 5.396,4 ton. Rata – Rata kenaikan jumlah produksi padi di Kecamatan Bumiaji setiap tahun adalah 257 ton.

5.2.2. Produksi Non Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Analisa ini ditujukan untuk membandingkan antara hasil produktifitas padi luas lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan hasil produktifitas padi lahan pertanian non LP2B. Apakah hasil produksi padi pada lahan pertanian pangan berkelanjutan dapat mencukupi konsumsi penduduk akan beras atau tidak. Dengan menggunakan metode analisis yang sama yaitu metode Double Exponential Smoothing Parameter Brow'n.

Tahapan – Tahapan menganalisis menggunakan metode double exponential smoothing adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan Smoothing Pertama (S'_t)

$$S'_t : \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

S' : Smoothing Pertama Periode t

X_t : Nilai Rill Periode t

S'_{t-1} : Smoothing Pertama Periode $t-1$

- b. Menentukan Smoothing Kedua (S''_t)

$$(S''_t) : \alpha S'_t (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

S'' : Smoothing Kedua Periode $t-1$

- c. Menentukan Besarnya Konstanta (a_t)

$$a_t : 2 S'_t - S''_t$$

- d. Menentukan Besarnya Slope (bt)

$$bt : \alpha \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

- e. Menentukan Besarnya Forecast ($Ft + m$)

$Ft + m$: $at + bt(m)$, dimana m adalah jumlah periode di depan yang diramalkan.

Keterangan :

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda

α = Parameter pemulusan eksponensial; yang besarnya

$$0 < \alpha < 1$$

a_t, b_t = Konstanta pemulusan

F_{t+m} = nilai ramalan

Tabel 22
Produksi Padi
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2006 - 2014

Tahun	Padi Sawah (Ha)	Padi Ladang (Ha)	Jumlah Produksi (Ton)
2006	1.054	0	5.481
2007	1.053	0	5.076
2008	1.125	0	5.955
2009	1.240	0	7.688
2010	1.155	0	7.907
2011	1.348	12	9.405
2012	1.018	22	4.770
2013	1.136	21	8.538
2014	1.155	0	7.907

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2015

Forecast dengan double exponential smoothing $\alpha = 0,5$

1. Tahun Ke - 1 (2006)
 - f. S^t : Produksi tahun pertama (2006) yaitu sebesar 5.481 ton.
 - g. S^{*t} : Produksi tahun pertama (2006) yaitu sebesar 5.481 ton.
 - h. a_t : 5.481 ton.
 - i. b_t : Belum dapat ditentukan.
 - j. F_{t+m} : Forecast tahun ke 2 (F_2) ditentukan sebesar produksi tahun pertama yaitu : 5.481 ton.
2. Tahun Ke - 2 (2007)

X_t : 5.076

 - d. S^t : $\alpha X_t + (1 - \alpha) S^{t-1}$
 : $(0,5) (5.076) + (1 - 0,5) (5.481)$
 : 5.841
 - e. S^{*t} : $\alpha S^t + (1 - \alpha) S^{*t-1}$
 : $(0,5) (5.481) + (1 - 0,5) (5.481)$
 : 5.481
 - f. a_t : $2 S^t - S^{*t}$
 : $2 (5.841) - (5.481)$

- 5.841
- d. $bt : \alpha (S^t - S^{t-1}) 1 - \alpha$
 $: 0,5 (5.481 - 5.481) 1 - 0,5$
 $: 0$
- e. $F_{t+m} : at + bt (m)$
 $: 5.481 + 5.481 (1)$
 $: 5.481$
3. Tahun Ke - 3 (2008)
 Jadi Forecast Tahun Ke 3 (2008) $m = 1$
 $F_{t+m} : at + bt (m)$
 $F_{2008+1} : 5.177,3 + -101,3 (1)$
 $: 5.076,0$

Tabel 23
Proyeksi Produksi Padi
Kecamatan Bumiaji

Tahun	Produksi Padi (ton)	S'	S''	at	bt	Forecast
2006	5.481	5.481	5.481	5.481	0	5.481
2007	5.076,0	5.481,0	5.481,0	5.481,0	0,0	5.481,0
2008	5.955,0	5.278,5	5.379,8	5.177,3	-101,3	5.076,0
2009	7.688,0	5.616,8	5.498,3	5.735,3	118,5	5.853,8
2010	7.907,0	6.652,4	6.075,3	7.229,4	577,1	7.806,5
2011	9.405,0	7.279,7	6.677,5	7.881,9	602,2	8.484,1
2012	4.770,0	8.342,3	7.509,9	9.174,8	832,4	10.007,2
2013	8.538,0	6.556,2	7.033,0	6.079,3	-476,9	5.602,4
2014	7.907,0	7.547,1	7.290,1	7.804,1	257,0	8.061,1

Sumber : Hasil Analisis

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 dapat di hitung dengan Persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Forecast 2015 (m = 1)} \\
 F_{2014+1} &= at_{2014} + b_{2014}(m) \\
 &= 7.804,1 + 257,0 (1) \\
 &= 8.062,1
 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2016 dapat di hitung dengan Persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Forecast 2016 (m = 2)} \\
 F_{2014+2} &= at_{2014} + b_{2014}(m)
 \end{aligned}$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (2)$$

$$= 8.318,1$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2017 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2017 (m = 3)

$$F_{2014+3} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (3)$$

$$= 8.575,2$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2018 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2018 (m = 4)

$$F_{2014+4} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (4)$$

$$= 8.832,2$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2019 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2019 (m = 5)

$$F_{2014+5} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (5)$$

$$= 9.089,2$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2020 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2020 (m = 6)

$$F_{2014+6} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (6)$$

$$= 9.346,2$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2021 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2021 (m = 7)

$$F_{2014+7} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (7)$$

$$= 9.603,2$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2022 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2022 (m = 8)

$$F_{2014+1} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (8)$$

$$= 9.860,3$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2023 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2023 (m = 9)

$$F_{2014+1} = a_{2014} + b_{2014}(m)$$

$$= 7.804,1 + 257,0 (9)$$

$$= 10.117,3$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2024 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2024 (m = 10)

$$\begin{aligned} F_{2014+10} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (10) \\ &= 10.374,3 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2025 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2025 (m = 11)

$$\begin{aligned} F_{2014+11} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (11) \\ &= 10.631,3 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2026 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2026 (m = 12)

$$\begin{aligned} F_{2014+12} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (12) \\ &= 10.888,3 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2027 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2027 (m = 13)

$$\begin{aligned} F_{2014+13} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (13) \\ &= 11.145,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2028 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2028 (m = 14)

$$\begin{aligned} F_{2014+14} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (14) \\ &= 11.402,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2029 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2029 (m = 15)

$$\begin{aligned} F_{2014+15} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (15) \\ &= 11.659,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2030 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2030 (m = 16)

$$\begin{aligned} F_{2014+16} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (16) \\ &= 11.916,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2031 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2031 ($m = 17$)

$$\begin{aligned} F_{2014+17} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (17) \\ &= 12.173,4 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2032 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2032 ($m = 18$)

$$\begin{aligned} F_{2014+18} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (18) \\ &= 12.430,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2033 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2033 ($m = 19$)

$$\begin{aligned} F_{2014+19} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (19) \\ &= 12.680,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2034 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2034 ($m = 20$)

$$\begin{aligned} F_{2014+20} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (20) \\ &= 12.944,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2035 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2035 ($m = 21$)

$$\begin{aligned} F_{2014+21} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (21) \\ &= 13.201,5 \end{aligned}$$

Untuk Proyeksi Produksi padi yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2036 dapat di hitung dengan Persamaan :

Forecast 2036 ($m = 22$)

$$\begin{aligned} F_{2014+22} &= a_{2014} + b_{2014}(m) \\ &= 7.804,1 + 257,0 (22) \\ &= 13.458,5 \end{aligned}$$

Tabel 24
Hasil Proyeksi Produksi Padi Non LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 – 2036

Tahun	Hasil Proyeksi Produksi Padi (ton)
2015	8.062,1

Tahun	Hasil Proyeksi Produksi Padi (ton)
2016	8.318,1
2017	8.575,2
2018	8.832,2
2019	9.089,2
2020	9.346,2
2021	9.603,2
2022	9.860,3
2023	10.117,3
2024	10.374,3
2025	10.631,3
2026	10.888,3
2027	11.145,4
2028	11.402,4
2029	11.659,4
2030	11.916,4
2031	12.173,4
2032	12.430,5
2033	12.687,5
2034	12.944,5
2035	13.201,5
2036	13.458,5

Sumber : Hasil Analisis

Terlihat dari tabel diatas jumlah produksi padi non LP2B di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Pada tahun 2015 jumlah produksi padi sebanyak 8.062,1 ton sampai tahun 2036 Kecamatan Bumiaji dapat memproduksi padi sebanyak 13.458,5 ton.

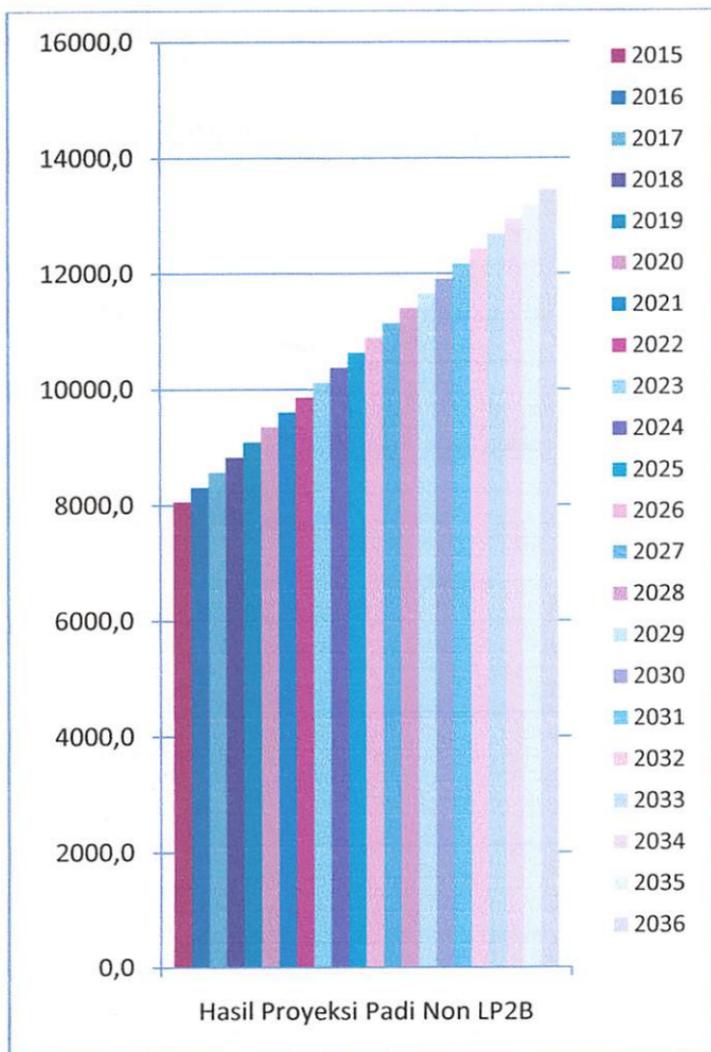


Diagram 2
Jumlah Proyeksi Produksi Padi Non LP2B
Tahun 2015 - 2036
Kecamatan Bumiaji
(Sumber : Hasil Analisis)

Terlihat grafik diatas jumlah produksi padi non LP2B di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya

meningkat. Selisih jumlah produksi antara tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 adalah 5.396,4 ton. Rata – Rata kenaikan jumlah produksi padi di Kecamatan Bumiaji setiap tahun adalah 257 ton.

5.2.3. Perbandingan Hasil Proyeksi Produksi Padi LP2B dan Non LP2B

Tabel 25
Hasil Perbandingan Produksi Padi LP2B dan Non LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 – 2036

Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)	Hasil Proyeksi Padi Non LP2B (ton)
2015	5.321,3	8.062,1
2016	5.578,3	8.318,1
2017	5.835,4	8.575,2
2018	6.092,4	8.832,2
2019	6.349,4	9.089,2
2020	6.606,4	9.346,2
2021	6.863,4	9.603,2
2022	7.120,5	9.860,3
2023	7.377,5	10.117,3
2024	7.634,5	10.374,3
2025	7.891,5	10.631,3
2026	8.148,6	10.888,3
2027	8.405,6	11.145,4
2028	8.662,6	11.402,4
2029	8.919,6	11.659,4
2030	9.176,6	11.916,4
2031	9.433,7	12.173,4

2032	9.690,7	12.430,5
2033	9.947,7	12.687,5
2034	10.204,7	12.944,5
2035	10.461,8	13.201,5
2036	10.718,8	13.458,5

Sumber : Hasil Analisis

Terlihat dari tabel diatas tingkat perbandingan antara hasil produksi padi lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan Non LP2B sangat jauh. Pada tahun 2015 LP2B dapat menghasilkan produktifitas dengan jumlah 5.321,3 ton sedangkan untuk Non LP2B menghasilkan 8.062,1 ton. Pada tahun 2036 Jumlah produktifitas LP2B naik mencapai angka 10.718,8 ton sedangkan Non LP2B jumlahnya mencapai 13.458 ton. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat melalui diagram dibawah ini .

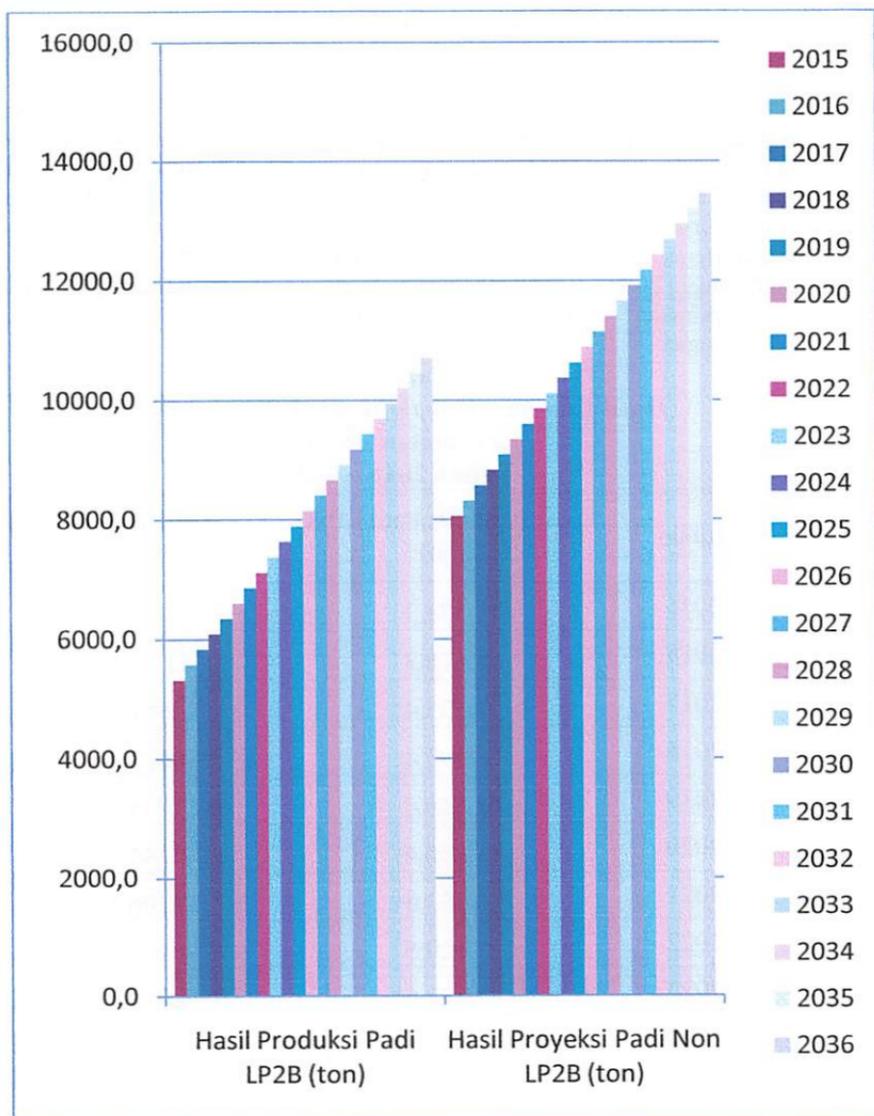


Diagram 3
Hasil Perbandingan Produksi Padi LP2B dan Non LP2B
Tahun 2015 - 2036
Kecamatan Bumiaji
(Sumber : Hasil Analisis)

5.2.4. Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B

Angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) menjadi beras sebesar 62,74 persen sering disebut juga angka rendemen penggilingan lapangan. Angka ini merupakan angka yang dirilis oleh BPS dan Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian. Angka tersebut merupakan hasil dari Survei Susut Panen dan Pasca Panen Gabah/Beras yang dilakukan oleh BPS dan Kementerian Pertanian tahun 2005 hingga 2007 yang diintegrasikan. Angka 62,74 persen digunakan untuk memperkirakan beras yang akan diperoleh dan menghitung susut penggilingan.

Tabel 26
Hasil Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 – 2036

Tahun	Hasil Produksi Padi LP2B (ton)	Hasil Konversi (ton)
2015	5.321,3	3.338,6
2016	5.578,3	3.499,9
2017	5.835,4	3.661,1
2018	6.092,4	3.822,4
2019	6.349,4	3.983,6
2020	6.606,4	4.144,9
2021	6.863,4	4.306,1
2022	7.120,5	4.467,4
2023	7.377,5	4.628,6
2024	7.634,5	4.789,9
2025	7.891,5	4.951,1
2026	8.148,6	5.112,4
2027	8.405,6	5.273,7
2028	8.662,6	5.434,9

2029	8.919,6	5.596,2
2030	9.176,6	5.757,4
2031	9.433,7	5.918,7
2032	9.690,7	6.079,9
2033	9.947,7	6.241,2
2034	10.204,7	6.402,4
2035	10.461,8	6.563,7
2036	10.718,8	6.725,0

Sumber : Hasil Analisis

Terlihat dari tabel diatas setelah terjadi penyusutan angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) dari padi menjadi beras di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Pada tahun 2015 jumlah angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) dari padi menjadi beras sebanyak 3.338,6 ton sampai tahun 2036 Kecamatan Bumiaji dapat memproduksi Beras sebanyak 6.726 ton.

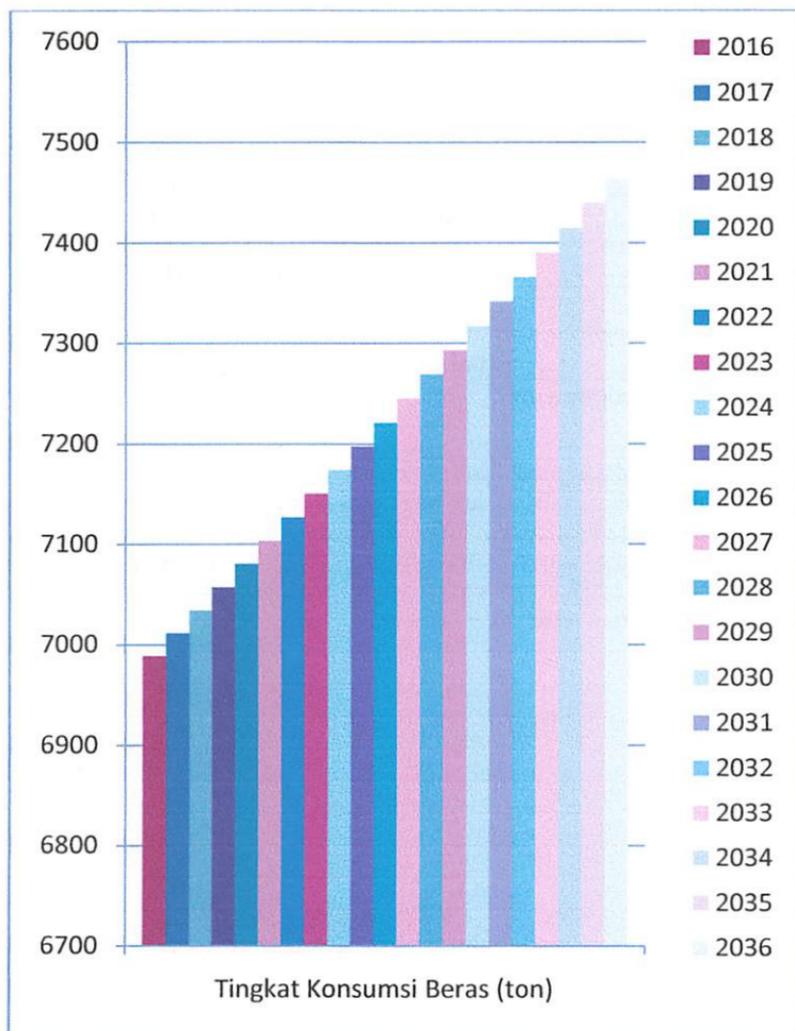


Diagram 4
Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B
Tahun 2016 - 2036
Kecamatan Bumiaji
(Sumber : Hasil Analisis)

Penyusutan angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) dari padi menjadi beras pada lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Selisih jumlah produksi antara tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 adalah 3.386,4 ton. Rata – Rata kenaikan jumlah konversi dari gabah menjadi beras di Kecamatan Bumiaji setiap tahun adalah 161,3 ton.

5.2.5. Konversi Gabah Menjadi Beras Non LP2B

Analisis ini dilakukan untuk membandingkan hasil konversi gabah menjadi beras antara lahan pertanian pangan berkelanjutan dengan lahan pertanian biasa (Non LP2B). Angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) menjadi beras sebesar 62,74 persen sering disebut juga angka rendemen penggilingan lapangan. Angka ini merupakan angka yang dirilis oleh BPS dan Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian.

Tabel 27
Hasil Konversi Gabah Menjadi Beras Non LP2B
Kecamatan Bumiaji Tahun 2015 - 2036

Tahun	Hasil Proyeksi Padi (ton)	Hasil Konversi (ton)
2015	8.062,1	5.058,1
2016	8.318,1	5.218,7
2017	8.575,2	5.380,0
2018	8.832,2	5.541,2
2019	9.089,2	5.702,5
2020	9.346,2	5.863,8
2021	9.603,2	6.025,0
2022	9.860,3	6.186,3
2023	10.117,3	6.347,5

Tahun	Hasil Proyeksi Padi (ton)	Hasil Konversi (ton)
2024	10.374,3	6.508,8
2025	10.631,3	6.670,0
2026	10.888,3	6.831,3
2027	11.145,4	6.992,6
2028	11.402,4	7.153,8
2029	11.659,4	7.315,1
2030	11.916,4	7.476,3
2031	12.173,4	7.637,5
2032	12.430,5	7.798,8
2033	12.687,5	7.960,1
2034	12.944,5	8.121,3
2035	13.201,5	8.282,6
2036	13.458,5	8.443,8

Sumber : Hasil Analisis

Terlihat dari tabel diatas setelah terjadi penyusutan angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) dari padi menjadi beras untuk Non LP2B di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Pada tahun 2015 jumlah angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) dari padi menjadi beras sebanyak 5.058,1 ton sampai tahun 2036 Kecamatan Bumiaji dapat memproduksi Beras sebanyak 8.443,8 ton.

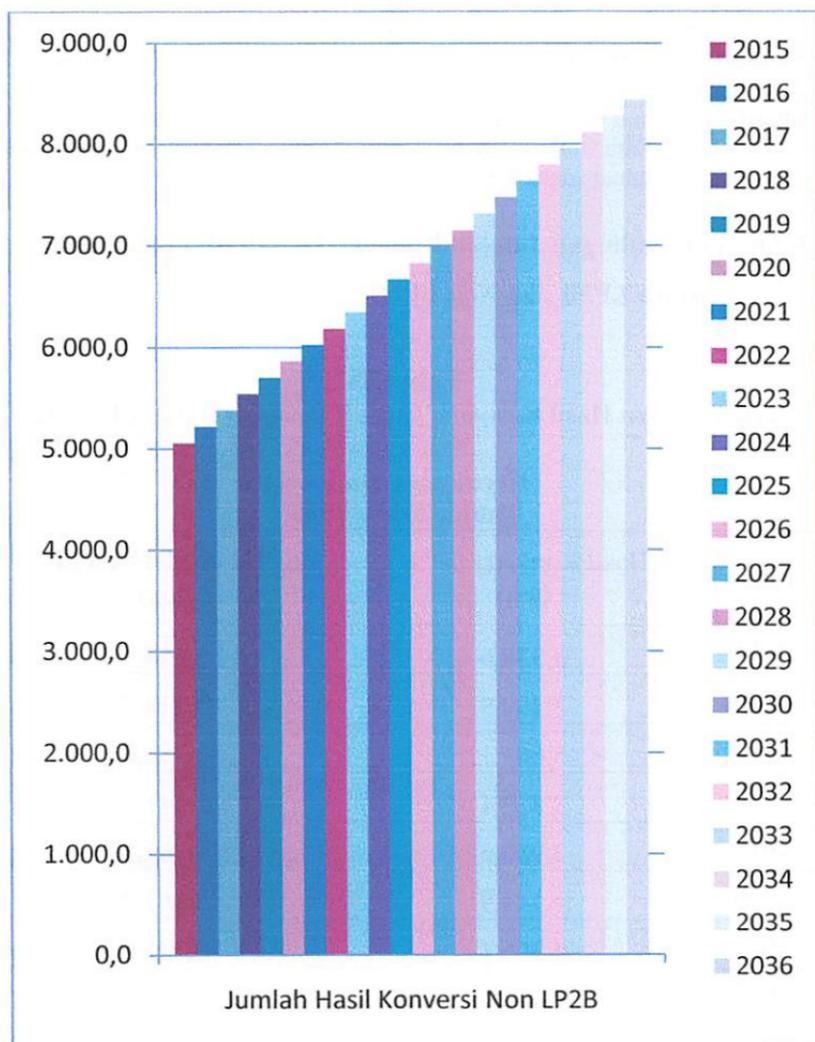


Diagram 5
Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras Non LP2B
Tahun 2015 - 2036
Kecamatan Bumiaji
(Sumber : Hasil Analisis)

Penyusutan angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) dari padi menjadi beras Non LP2B di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 jumlahnya meningkat. Selisih jumlah produksi antara tahun 2015 sampai dengan tahun 2036 adalah 5.058,1 ton sampai dengan 8.443,8 ton . Rata – Rata kenaikan jumlah produksi padi di Kecamatan Bumiaji setiap tahun adalah 257 ton.

5.2.6. Perbandingan Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras Antara LP2B dan Non LP2B

Tabel 28
**Perbandingan Hasil Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B dan
Non LP2B**
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 - 2036

Tahun	Hasil Konversi LP2B (ton)	Hasil Konversi Non LP2B (ton)
2015	3.338,6	5.058,1
2016	3.499,9	5.218,7
2017	3.661,1	5.380,0
2018	3.822,4	5.541,2
2019	3.983,6	5.702,5
2020	4.144,9	5.863,8
2021	4.306,1	6.025,0
2022	4.467,4	6.186,3
2023	4.628,6	6.347,5
2024	4.789,9	6.508,8
2025	4.951,1	6.670,0
2026	5.112,4	6.831,3
2027	5.273,7	6.992,6
2028	5.434,9	7.153,8

2029	5.596,2	7.315,1
2030	5.757,4	7.476,3
2031	5.918,7	7.637,5
2032	6.079,9	7.798,8
2033	6.241,2	7.960,1
2034	6.402,4	8.121,3
2035	6.563,7	8.282,6
2036	6.725,0	8.443,8

(Sumber : Hasil Analisis)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil produksi padi yang telah dikonversikan menjadi beras untuk lahan LP2B pada tahun 2015 adalah 3.338,6 ton sedangkan untuk lahan non LP2B pada tahun yang sama dengan jumlah 5.058,1 ton. Pada tahun 2036 lahan LP2B dapat menghasilkan beras sebanyak 6.725 ton sedangkan lahan non LP2B dapat menghasilkan beras sebanyak 8.443,8 ton. Oleh karena itu penambahan lahan LP2B harus dilakukan karena selisih hasil produksi beras sangatlah jauh.

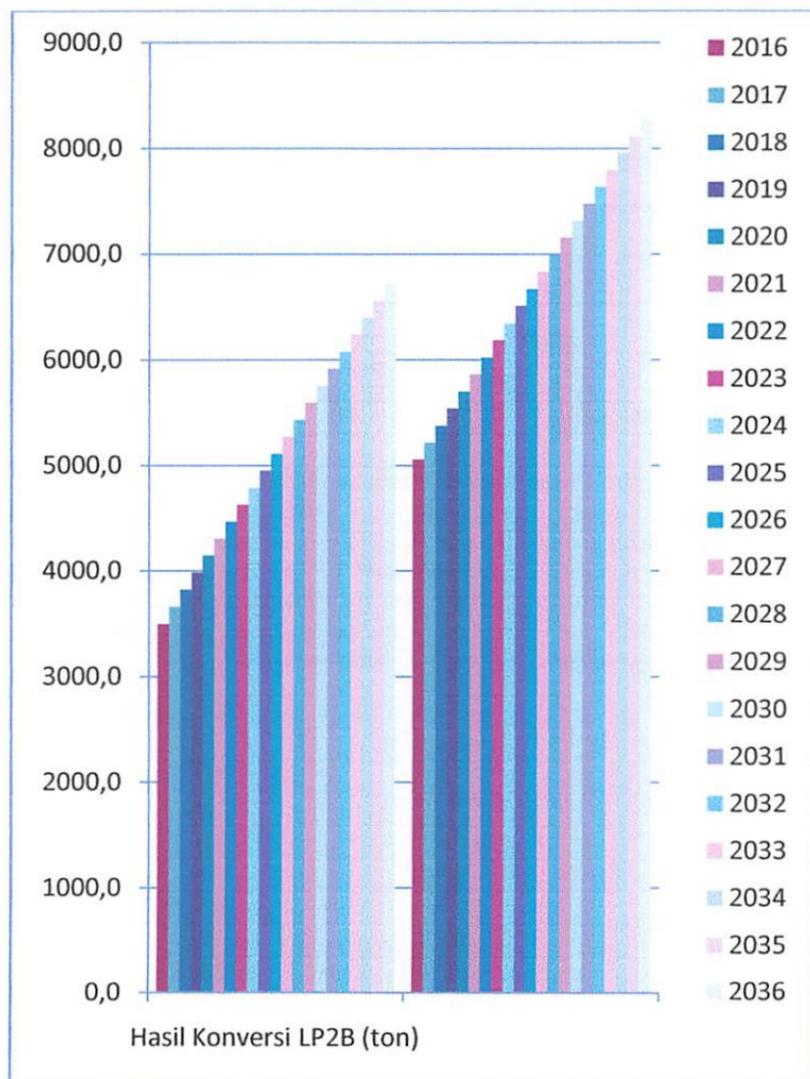


Diagram 6
Perbandingan Jumlah Konversi Gabah Menjadi Beras LP2B dan Non LP2B

Tahun 2016 - 2036
Kecamatan Bumiaji
(Sumber : Hasil Analisis)

5.3. Analisis Proyeksi Penduduk

5.3.1. Laju Pertumbuhan Penduduk

Laju pertumbuhan penduduk dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut ini $r = \left(\frac{Pt}{Po} \right)^{1/t} - 1 \times 100$. Laju pertumbuhan penduduk ditujukan untuk mengetahui nilai rata - rata pertumbuhan penduduk dalam kurung waktu tertentu, serta sebagai tolak ukur untuk menghitung proyeksi penduduk.

Tabel 29
Laju Pertumbuhan Penduduk
Kecamatan Bumiaji

Desa / Kelurahan	Pertumbuhan Penduduk				
	2012 - 2013	2013 - 2014	2014 - 2015	2015 - 2016	Rata - Rata
Pandanrejo	0,001	0,005	0,007	0,002	0,003
Bumiaji	0,001	0,004	0,010	0,004	0,004
Bulukerto	0,001	0,001	0,002	0,004	0,002
Gunungsari	0,003	0,004	0,001	0,005	0,003
Punten	0,002	-0,005	0,002	0,005	0,001
Tulungrejo	0,011	-0,001	0,002	0,006	0,005
Sumbergondo	-0,026	0,012	0,048	0,002	0,009
Gilipurno	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001
Sumber Brantas	-0,003	0,000	0,005	0,002	0,001

Sumber : Hasil Analisis

Dari Tabel diatas dapat diketahui laju pertumbuhan penduduk yang ada di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2016 rata - rata 0,001 sampai dengan 0,009. Laju pertumbuhan penduduk rata - rata tertinggi terdapat pada Kelurahan atau Desa Sumbergondo dengan angka laju pertumbuhan 0,009 sedangkan laju pertumbuhan penduduk terendah terdapat pada Kelurahan atau Desa Punten, Kelurahan atau Desa Gilipurno, Kelurahan atau Desa Sumberbrantas dengan angka laju pertumbuhan 0,001.

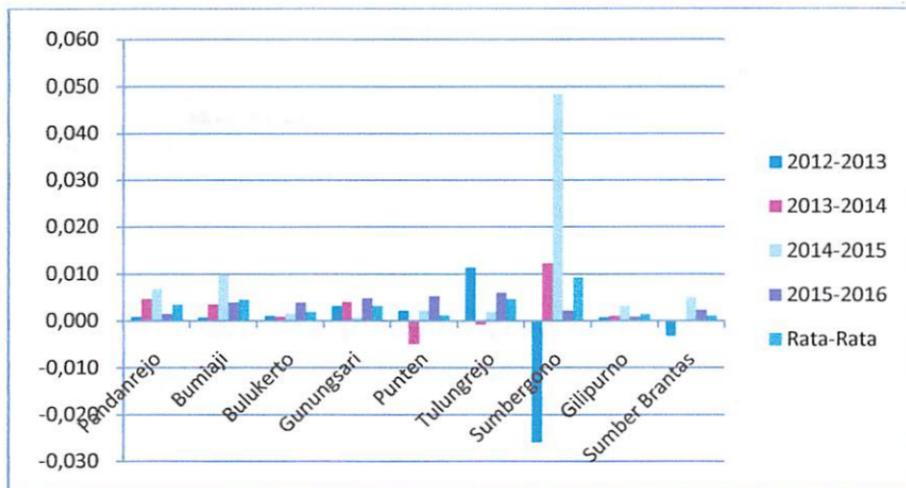


Diagram 7
Laju Pertumbuhan Penduduk
Kecamatan Bumiaji
(Sumber : Hasil Analisis)

Dari diagram diatas terlihat bahwa tahun 2012 – 2013 terjadi penurunan laju pertumbuhan penduduk di Kelurahan atau Desa Sumbergondo laju pertumbuhannya min 0,026 dan di Kelurahan atau Desa Sumberbrantas min 0,003. Sedangkan rata – rata pertumbuhan penduduknya sama dengan tabel yang diatas.

5.3.2. Proyeksi Penduduk

Analisis proyeksi penduduk yang digunakan adalah Analisis proyeksi penduduk geometri dengan rumus sebagai berikut :

$$P_n = P (1 + r) ^ n$$

Keterangan :

P_n = Jumlah penduduk tahun ke n

P = Jumlah penduduk tahun dasar

r = Jumlah pertumbuhan penduduk

Tabel 30
Proyeksi Penduduk
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 - 2026

Desa / Kelurahan	Proyeksi Penduduk										
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Pandarejo	6017	6038	6059	6080	6101	6122	6143	6165	6186	6208	6229
Bumiaji	7181	7213	7245	7278	7310	7343	7375	7408	7442	7475	7508
Bulukerto	6449	6461	6473	6485	6497	6510	6522	6534	6546	6558	6571
Gunungsari	7251	7274	7298	7321	7344	7368	7391	7415	7439	7462	7486
Punten	5503	5510	5516	5523	5529	5536	5542	5549	5556	5562	5569
Tulungrejo	10096	10143	10190	10237	10284	10332	10380	10428	10476	10524	10573
Sumbergondo	4235	4274	4314	4353	4394	4434	4475	4517	4559	4601	4643
Gilipurno	10471	10487	10502	10517	10533	10548	10563	10579	10594	10610	10625
Sumberlas	4382	4386	4391	4396	4401	4406	4410	4415	4420	4425	4429

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 31
Proyeksi Penduduk
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2027 - 2036

Desa / Kelurahan	Proyeksi Penduduk									
	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Pandarejo	6251	6273	6294	6316	6338	6360	6382	6405	6427	6449
Bumiaji	7542	7575	7609	7643	7677	7712	7746	7781	7815	7850
Bulukerto	6583	6595	6607	6620	6632	6645	6657	6669	6682	6694
Gunungsari	7510	7534	7558	7582	7607	7631	7655	7680	7704	7729
Punten	5575	5582	5588	5595	5601	5608	5615	5621	5628	5635
Tulungrejo	10622	10671	10720	10770	10820	10870	10920	10971	11021	11072
Sumbergondo	4686	4730	4773	4818	4862	4907	4953	4998	5045	5091
Gilipurno	10641	10656	10672	10688	10703	10719	10734	10750	10766	10782

Sumber Brantas	4434	4439	4444	4449	4453	4458	4463	4468	4473	4478
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Sumber : Hasil Analisis

Dari Tabel diatas dapat diketahui Proyeksi penduduk yang ada di Kecamatan Bumiaji Selama 20 tahun, dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2036 .Proyeksi penduduk yang terdapat di Kecamatan Bumiaji dengan jumlah penduduk yang paling tinggi adalah di Kelurahan atau Desa Tulungrejo dan Kelurahan atau Desa Sumbergondo yang pada tahun 2036 jumlah penduduknya mencapai 11.072 jiwa dan 10.782 jiwa. Sedangkan untuk jumlah penduduk yang paling rendah terdapat di Kelurahan atau Desa Sumberbrantas dan Kelurahan atau Desa Sumbergondo yaitu dengan jumlah penduduk pada tahun 2036 adalah 4.478 jiwa dan 5091 Jiwa.

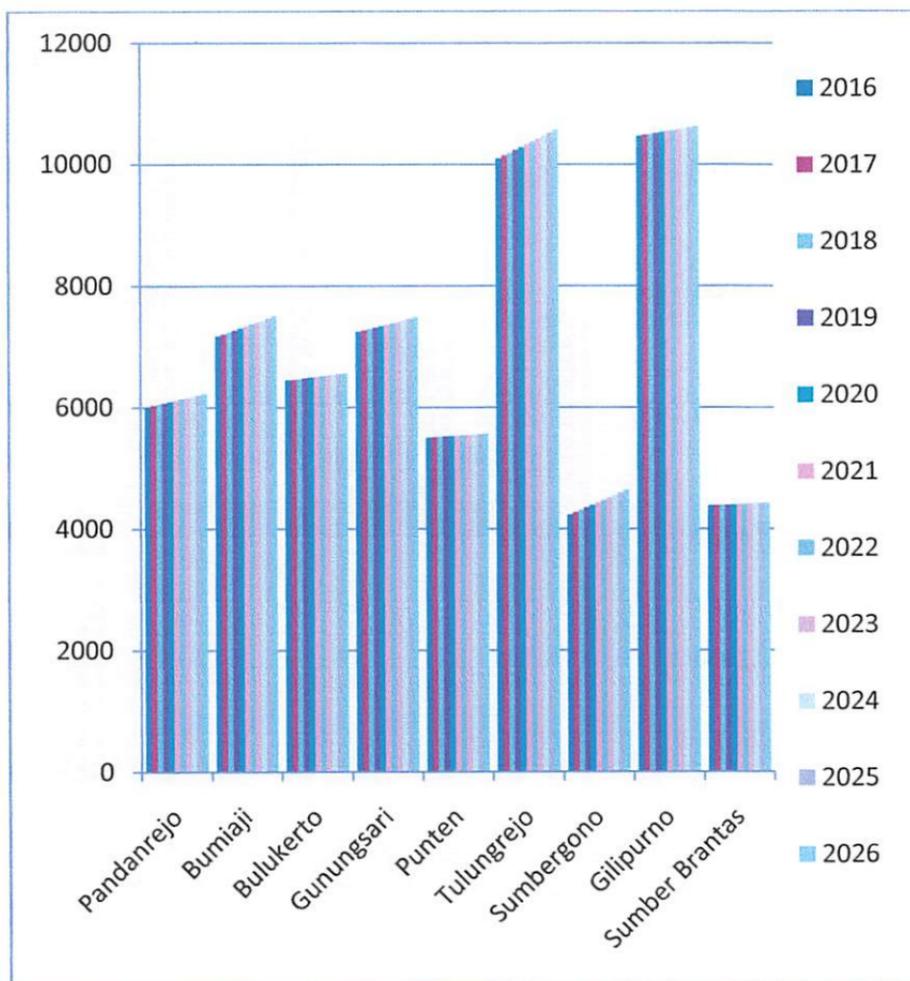


Diagram 8
Proyeksi Penduduk
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 - 2026
(Sumber : Hasil Analisis)

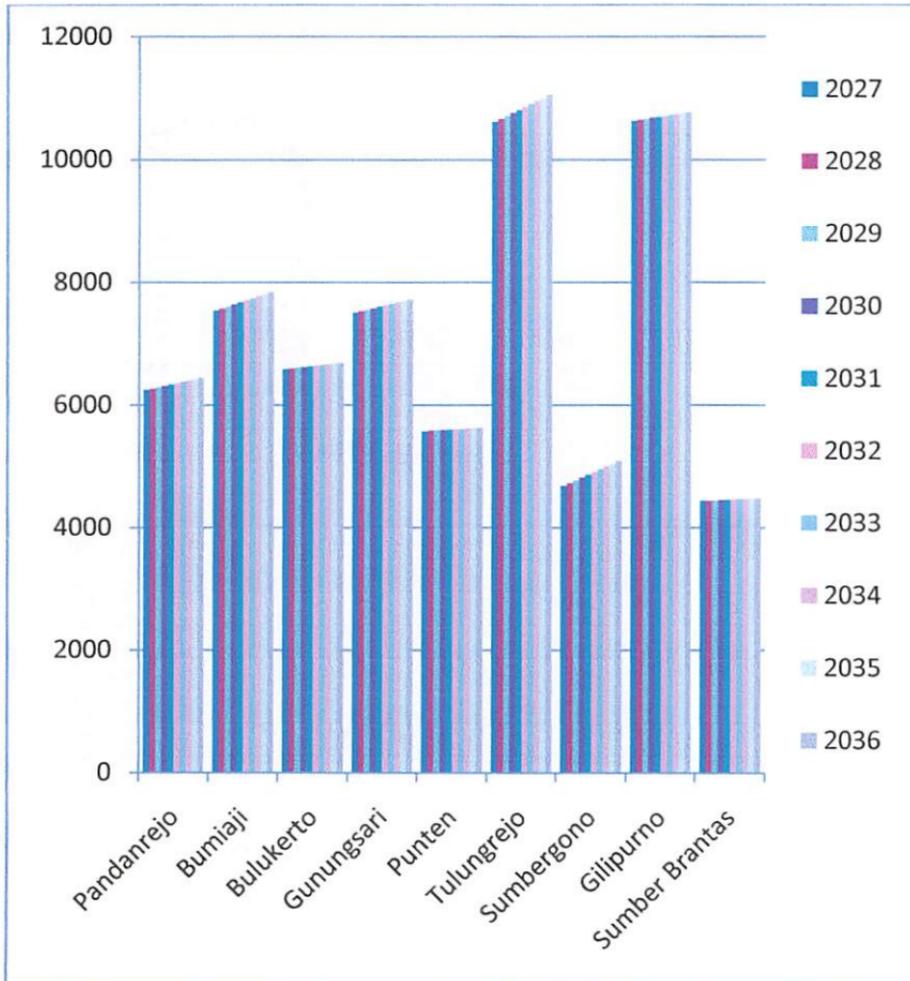


Diagram 9
Proyeksi Penduduk
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2027 - 2036
(Sumber : Hasil Analisis)

Dari diagram proyeksi penduduk diatas terlihat bahwa dari tahun 2016 – 2036 terjadi pertambahan jumlah penduduk di Kecamatan Bumiaji.

Walaupun penambahan jumlah penduduknya terjadi tidak begitu signifikan tetapi terjadi penambahan.

Tabel 32
Jumlah Total Penduduk
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 - 2036

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2016	61.586
2	2017	61.786
3	2018	61.988
4	2019	62.190
5	2020	62.394
6	2021	62.598
7	2022	62.803
8	2023	63.009
9	2024	63.217
10	2025	63.425
11	2026	63.634
12	2027	63.844
13	2028	64.055
14	2029	64.267
15	2030	64.480
16	2031	64.694
17	2032	64.909
18	2033	65.126
19	2034	65.343
20	2035	65.561
21	2036	65.780

Sumber : Hasil Analisis

Jumlah total penduduk di Kecamatan Bumiaji yang terjadi dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2036 terus meningkat. Pada tahun 2016 total jumlah penduduk di Kecamatan Bumiaji adalah 61.586 jiwa, sedangkan pada tahun 2036 meningkat menjadi 65.780 jiwa. Dengan laju pertumbuhan penduduk setiap desa/kelurahan rata – rata dari 0,001 sampai dengan 0,009 maka selisih rata – rata pertambahan jumlah penduduk setiap tahun adalah 200 jiwa per tahun.

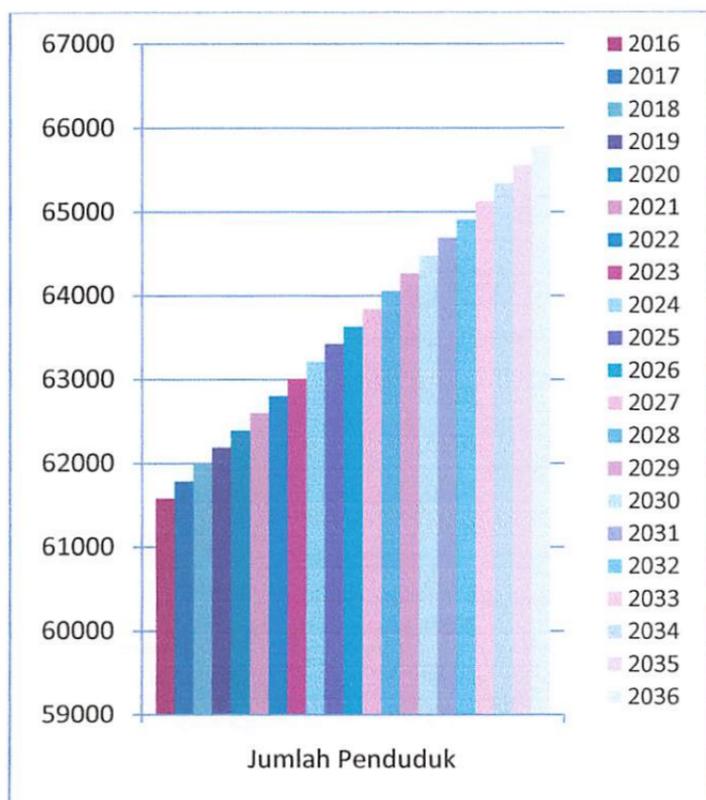


Diagram 10
Proyeksi Jumlah Total Penduduk
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 - 2036
(Sumber : Hasil Analisis)

5.4. Analisis Proyeksi Konsumsi Beras

Tingkat konsumsi penduduk terhadap beras di Kecamatan Bumiaji dapat di ketahui setelah mengetahui standar tingkat konsumsi terhadap beras setiap hari. Data Badan Pusat Statistik (BPS) 2011 mencatat konsumsi beras orang Indonesia mencapai 113,48 kg per kapita per tahun. Walaupun turun dari tahun sebelumnya, yakni 139,15 kg per kapita, konsumsi beras orang Indonesia masih yang tertinggi di dunia. Rata-rata orang Asia mengonsumsi beras 65-70 kg per kapita dan konsumsi beras global tahun 2007 sebanyak 64 kg per kapita (Anonymous, 2012). Jadi tingkat konsumsi penduduk terhadap beras untuk 1 orang dalam satu bulan adalah 9,4kg. Setiap hari 1 orang dapat mengonsumsi beras sebanyak 0,3 Kg, Jadi kebutuhan beras untuk satu tahun adalah $12 \text{ Bulan} \times 9,4 \text{ Kg} = 113,48 \text{ Kg/orang}$.

Dari rata – rata banyaknya beras yang di konsumsi diatas dapat dilakukan suatu analisa tentang proyeksi konsumsi beras dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2036. Apakah hasil proyeksi produksi beras mampu memenuhi kebutuhan konsumsi penduduk di Kecamatan Bumiaji.

Rumus : Jumlah Penduduk × Standar Konsumsi Beras Per Tahun

Tabel 33
Tingkat Konsumsi Penduduk (Beras) LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 - 2036

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Tingkat Konsumsi Beras (kg)	Tingkat Konsumsi Beras (ton)
1	2016	6.1586	6.988742	6.989
2	2017	6.1786	7.011505	7.012
3	2018	6.1988	7.034374	7.034
4	2019	6.2190	7.057348	7.057
5	2020	6.2394	7.080428	7.080
6	2021	6.2598	7.103616	7.104

7	2022	6.2803	7.126911	7.127
8	2023	6.3009	7.150314	7.150
9	2024	6.3217	7.173826	7.174
10	2025	6.3425	7.197448	7.197
11	2026	6.3634	7.221180	7.221
12	2027	6.3844	7.245023	7.245
13	2028	6.4055	7.268978	7.269
14	2029	6.4267	7.293045	7.293
15	2030	6.4480	7.317225	7.317
16	2031	6.4694	7.341518	7.342
17	2032	6.4909	7.365926	7.366
18	2033	6.5126	7.390449	7.390
19	2034	6.5343	7.415088	7.415
20	2035	6.5561	7.439843	7.440
21	2036	6.5780	7.464715	7.465

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel di atas terlihat bahwa tingkat konsumsi penduduk terhadap beras di Kecamatan Bumiaji dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2036 terus meningkat. Pada tahun 2016 tingkat konsumsi penduduk mencapai 6.989 ton per tahun, sedangkan pada tahun 2036 tingkat konsumsi penduduk terhadap beras mencapai 7.465 ton per tahun.

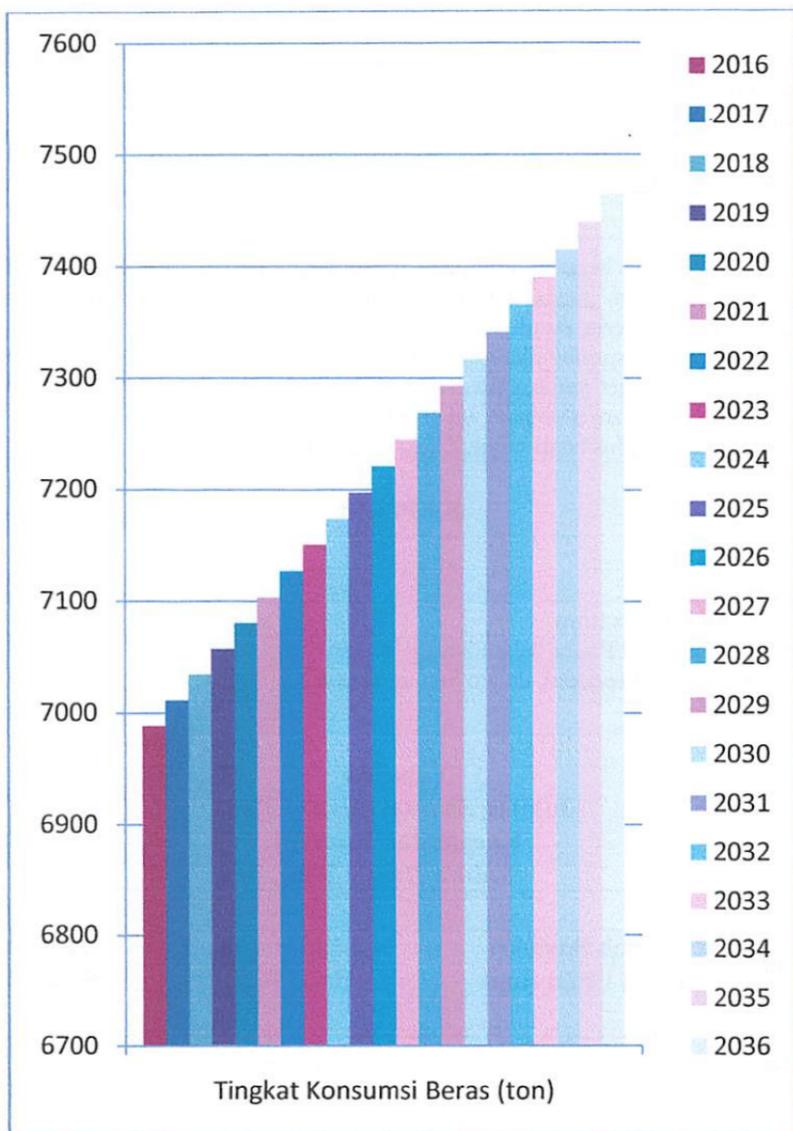


Diagram 11
Proyeksi Jumlah Konsumsi Beras Penduduk
Kecamatan Bumiaji Tahun 2016 - 2036

(Sumber : Hasil Analisis)

Grafik proyeksi jumlah konsumsi beras diatas menunjukan bahwa dari tahun 2016 samapai dengan tahun 2036 jumlah konsumsi beras di Kecamatan Bumiaji meningkat.Selain itu rata – rata jumlah peningkatannya adalah 23 ton sampai dengan 25 ton setiap tahun.

5.5. Surplus Beras

Surplus beras dihitung dari selisih antara jumlah total panen dalam satu tahun dengan jumlah konsumsi seluruh penduduk (dalam ton) selama satu tahun. Kriteria surplus dikategorikan dalam dua kondisi, yaitu (1) mencapai target surplus jika nilai surplus sama dengan hasil produksi (ton), (2) melebihi target surplus, jika surplus lebih dari hasil produksi ton, dan jika kurang dari target surplus, itu di sebut defisit.

Perhitungan surplus beras menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$S = Pt - Kt$$

Keterangan

S = Surplus Beras (ton)

P = Jumlah Total Panen dalam Satuan Waktu

K = Konsumsi Penduduk dalam Satuan Waktu

t = Waktu

Tabel 34
Jumlah Surplus Beras LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 – 2036

No	Tahun	Jumlah Produksi Beras LP2B (ton)	Jumlah Konsumsi Beras (ton)	Jumlah Surplus Beras LP2B (ton)
1	2016	3.500	6.989	-3.489
2	2017	3.661	7.012	-3.350
3	2018	3.822	7.034	-3.212
4	2019	3.984	7.057	-3.074
5	2020	4.145	7.080	-2.936

No	Tahun	Jumlah Produksi Beras LP2B (ton)	Jumlah Konsumsi Beras (ton)	Jumlah Surplus Beras LP2B (ton)
6	2021	4.306	7.104	-2.798
7	2022	4.467	7.127	-2.660
8	2023	4.629	7.150	-2.522
9	2024	4.790	7.174	-2.384
10	2025	4.951	7.197	-2.246
11	2026	5.112	7.221	-2.109
12	2027	5.274	7.245	-1.971
13	2028	5.435	7.269	-1.834
14	2029	5.596	7.293	-1.697
15	2030	5.757	7.317	-1.560
16	2031	5.919	7.342	-1.423
17	2032	6.080	7.366	-1.286
18	2033	6.241	7.390	-1.149
19	2034	6.402	7.415	-1.013
20	2035	6.564	7.440	-876
21	2036	6.725	7.465	-740

Sumber : Hasil Analisis

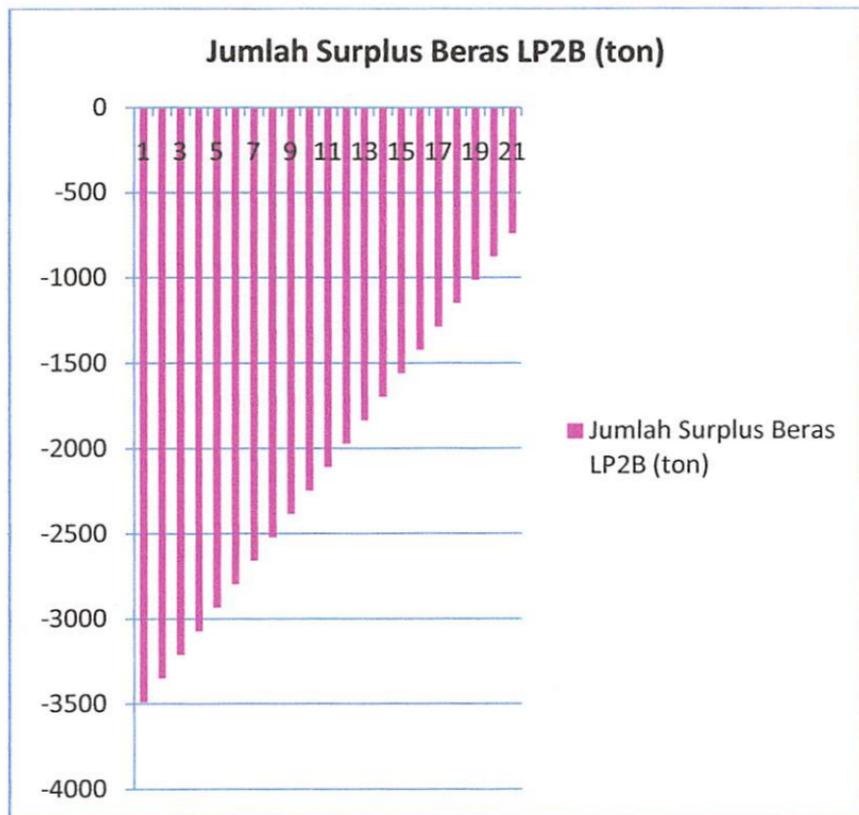


Diagram 12
Surplus Beras Penduduk Lahan LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 - 2036
(Sumber : Hasil Analisis)

Dari tabel dan grafik diatas terlihat bahwa lahan pangan pertanian berkelanjutan yang terdapat di Bumiaji tidak dapat memenuhi permintaan konsumsi penduduk terhadap beras. Dari jumlah permintaan konsumsi masyarakat Kecamatan Bumiaji tahun 2015 terjadi defisit beras sebanyak - 3.489 ton sampai pada tahun 2036 defisit beras menjadi - 740 ton maka dari itu harus adanya penambahan jumlah lahan pertanian pangan berkelanjutan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan beras, Sedangkan untuk lahan non LP2B dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini :

Tabel 35
Jumlah Surplus Beras Non LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 – 2036

No	Tahun	Jumlah Produksi Beras Pertanian (ton)	Jumlah Konsumsi Beras (ton)	Jumlah Surplus Beras Pertanian (ton)
1	2016	5.219	6.989	-1.770
2	2017	5.380	7.012	-1.632
3	2018	5.541	7.034	-1.493
4	2019	5.703	7.057	-1.355
5	2020	5.864	7.080	-1.217
6	2021	6.025	7.104	-1.079
7	2022	6.186	7.127	-941
8	2023	6.348	7.150	-803
9	2024	6.509	7.174	-665
10	2025	6.670	7.197	-527
11	2026	6.831	7.221	-390
12	2027	6.993	7.245	-252
13	2028	7.154	7.269	-115
14	2029	7.315	7.293	22
15	2030	7.476	7.317	159
16	2031	7.638	7.342	296
17	2032	7.799	7.366	433
18	2033	7.960	7.390	570
19	2034	8.121	7.415	706
20	2035	8.283	7.440	843
21	2036	8.444	7.465	979

Sumber : Hasil Analisis

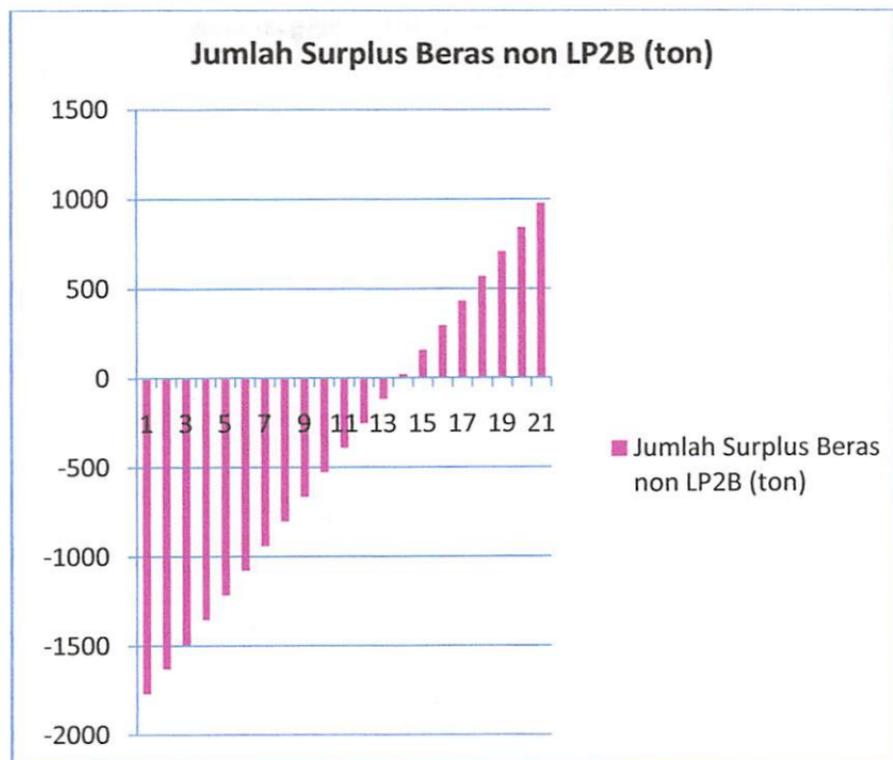


Diagram 13
Surplus Beras Penduduk Lahan Non LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2016 - 2036

(Sumber : Hasil Analisis)

Dari tabel dan diagram diatas menunjukan bahwa hasil produksi beras lahan non LP2B tahun 2015 sampai dengan tahun 2028 mengalami defisit itu artinya lahan non LP2B tidak mampu melayani kebutuhan konsumsi penduduk akan beras. Tapi pada tahun 2029 sampai dengan tahun 2036 produksi beras mengalami surplus dan itu artinya produksi beras dapat melayani kebutuhan konsumsi penduduk. Selain itu untuk mengatasi masalah ini diperlukan adanya penambahan lahan pertanian baik itu lahan pertanian LP2B ataupun Non LP2B.

5.6. Analisa Proyeksi Kebutuhan LP2B

Dengan Menggunakan persamaan :

$$Lnp = (On) / (I \times Y) \times (100 + Gp)\%$$

Keterangan :

Lnp : Kebutuhan Luas Lahan Pertanian

On :Kebutuhan Produksi Padi

Gp : Rata Rata Prosentasi Gagal Panen

I : Indeks Pertanianman

Y : Produktifitas Lahan

Tabel 36
Jumlah Penambahan Lahan LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015

Kelurahan	Rata -Rata Hasil Produksi (ton)	Rata - Rata Kebutuhan Produksi (ton)	I	Gp	Luas Penambahan Non LP2B (%)
Pandanrejo	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Bumiaji	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Bulukerto	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Gunungsari	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Punten	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Tulungrejo	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Sumbergono	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Gilipurno	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7
Sumber Brantas	4.230	7.223	2,5	4,2	0,7

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 37
Jumlah Proyeksi Penambahan Lahan LP2B
Kecamatan Bumiaji
Tahun 2015 – 2036

Tahun	Jumlah Penambahan LP2B (ha)	Jumlah Total Penambahan LP2B
2015	6,4	919,66
2016	12,8	932,44
2017	19,2	951,61
2018	25,6	977,17
2019	32,0	1.009,12
2020	38,3	1.047,46
2021	44,7	1.092,19
2022	51,1	1.143,31
2023	57,5	1.200,82
2024	63,9	1.264,72
2025	70,3	1.335,01
2026	76,7	1.411,69
2027	83,1	1.494,76
2028	89,5	1.584,22
2029	95,9	1.680,07
2030	102,2	1.782,31
2031	108,6	1.890,94
2032	115,0	2.005,96
2033	121,4	2.127,37
2034	127,8	2.255,17
2035	134,2	2.389,36

Bab VI

Penutup

Pada bagian penutup ini peneliti akan menyajikan kesimpulan dari tahapan pembahasan sebelumnya mulai dari pendahuluan, gambaran umum lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji, analisa lahan pertanian pangan berkelanjutan, analisa proyeksi hasil produksi padi, analisa kebutuhan lahan pertanian pangan. Selanjutnya peneliti juga akan memberikan beberapa rekomendasi dari hasil analisa yang sudah dilakukan pada bab terdahulu. Pada sub bab berikutnya akan dijabarkan lebih lanjut mengenai kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian.

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan sasaran yang ingin diperoleh dari penelitian ini yaitu mengkaji kondisi lahan pertanian pangan berkelanjutan, mengetahui kebutuhan pangan di Kecamatan Bumiaji serta mengetahui seberapa banyak kebutuhan lahan pertanian untuk mencapai kondisi ketahanan pangan.

1. Kajian mengenai kondisi lahan pertanian eksisting dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak jumlah lahan pertanian pangan berkelanjutan yang terdapat di Kecamatan Bumiaji. Selain jumlah luas lahan dapat diketahui juga dengan kondisi lahan pertaniannya.
2. Hasil produksi lahan pertanian pangan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji untuk komoditi padi belum cukup untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras penduduk. Hal ini di Kerenakan Jumlah penduduk yang meningkat serta kebutuhan konsumsi beras yang meningkat sedangkan luas lahan pertanian berada pada kondisi tetap dan berkurang.
3. Karena Kondisi lahan pertanian yang berkurang maka dibutuhkan penambahan kebutuhan luas lahan untuk lahan pertanian. Dengan penambahan luas lahan ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pangan untuk penduduk hingga 20 tahun ke depan.

6.2. Rekomendasi

Ada beberapa rekomendasi peneliti yang kiranya dapat menjadi masukan yang berharga agar kajian tentang lahan pertanian pangan berkelanjutan dapat memenuhi kebutuhan konsumsi pangan di Kecamatan Bumiaji sehingga dapat mendukung ketahanan pangan di Kota Batu.

1. Diharapkan untuk pemerintah agar luas lahan pertanian pangan berkelanjutan dipertahankan, atau lebih baik lagi jumlah luas lahannya di tambah agar dapat mencukupi kebutuhan konsumsi terhadap beras, karena pertambahan jumlah penduduk dan pertambahan jumlah konsumsi semakin hari semakin meningkat.
2. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat melengkapi penelitian yang peneliti buat, agar penelitian ini semakin lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

A. Jurnal Online

1. Cristiani Charis, Pratiwi Tedjo, Martono Bambang. Analisis Dampak Kepadatan Penduduk Terhadap kualitas Hidup Masyarakat Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Serat Actiya*.
2. Prabowo Rosi. 2010. Kebijakan Pemerintah Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Di Indonesia. Vol. 6 No. 2.
3. Rejekiingrum Popi. 2013. Model Optimasi Surplus Beras Untuk Menentukan Tingkat Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, dan Teknologi*. Vol. 4. Hal. 62 – 75.
4. Sakti Andhytya Melulosa, Sunarminto H. Bambang, Maas Azwar, Indradewa Didik, Kertonegoro D. Bambang. 2013. Kajian Pemetaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Sains Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. Vol. 10. No. 1.
5. Sumarlin, Baliwati Farida Yayuk, Rustiadi Ernan. 2008. Analisis Kebutuhan Lahan Basah Pertanian Pangan Dalam Pemenuhan Kebutuhan Pangan Penduduk Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Gizi dan Pangan*. Vol. 3 No. 3. Hal 198 – 204.
6. Tipka Jefri. 2011. Proyeksi Penduduk Belipat Ganda Di Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Berekeng*. Vol. 5. No. 2. Hal 31 – 34.
7. Prabowo Rosi. 2010. Kebijakan Pemerintah Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Di Indonesia. Vol. 6 No. 2.

B. Peraturan dan Undang – Undang

1. Undang – Undang No 41 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
2. Peraturan Menteri Pertanian No 7 Tentang Pedoman Teknis Kriteria dan Persyaratan Kawasan, Lahan, dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
3. Peraturan Pemerintah No 1 Tahun 2011 Tentang Penetapan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
4. Peraturan Pemerintah No 12 Tahun 2012 Tentang Insentif Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
5. Peraturan Pemerintah No 30 Tahun 2012 Tentang Pembiayaan dan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
6. Peraturan Pemerintah No 25 Tahun 2012 Tentang Sistem Informasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

7. Peraturan Daerah Kota Batu No 7 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batu.

C. Buku Referensi

1. Evaluasi Implementasi kebijakan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Direktorat Pangan dan pertanian. Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional 2015.
2. Kajian Hasil Inventarisasi LP2B Kabupaten Pematang Jaya Provinsi Jawa Tengah. Sub Direktorat Basis Data Lahan. Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Tahun 2014.

LAMPIRAN



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Bojonegara Sigugra No.1 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama

: Nurul Churrihan G. Mu

Nim

: 05 24 08

Program studi

: Smpsi

Dosen Pembimbing

: Agung Wahyudin, ST, MT

No.	Tanggal	Keterangan	Pasal
1.	9/10/2018	- Jurnal yang berkaitan dengan Pemerintahan Indonesia - Keterkaitan dengan indikator lingkungan air atau bau? - Jurnal : sumber penerbit, tahun, sumber bahan artikelnya, nama jurnal volume - Jurnal dan nomor jurnal - Sumber Funding dan Pemerintah - penerbitan dan Revisi - penerbitan tahun - penerbitan - bagaimana data - penerbitan	
2.	12/01/2018	- Jurnal yang ada nama (state table) jurnal. - penerbitan terbitan yang penerbitan tahun. - penerbitan terbitan penerbitan tahun. - penerbitan Das (How can journal?). - penerbitan - penerbitan (Lingkungan) - penerbitan - penerbitan	
3.	16/08/2018	- penerbitan	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Michael Christian B. Muli
Nim : 09-24-018
Program studi : Kolokium
Dosen Pembimbing : Agung Widyaksono, ST-IT

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	5/10/2015	- Buat Resume untuk literatur tentang lahan pangan berkelanjutan - wawancara dengan dusung lahan pangan berkelanjutan	
2.	17/10/2015	- Lahan pertanian (Lansud). - RORIS Pengapungan Lahan - Pertanian - Evaluasi kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan	
3.	7/01/2016	- Perencanaan pada lahan belakang Desa di dengan Kota Batu - Penelitian tentang GEMUK - Undang-undang dan Perencanaan Pembangunan	
4.	24/01/2016	- Kasian. - Jurnal tentang Tata Ruang - Jurnal tentang LPSB - Prati Jurnal - Kasian kebutuhan lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam mendukung kebutuhan tata ruang di Kota Batu.	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Michael Christian B. Madi
Nim : 09.24.018
Program studi : kolokium
Dosen Pembimbing : Agung Widyaksono, ST-MT

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	5/10/2015	- Presentasi Resume untuk literatur tentang limbah pangan berkelanjutan. - memahami daya dukung limbah pangan berkelanjutan	
2.	17/10/2015	- Limbah pertanian (Lansido) - ROR1 Pengukuran Limbah - Pertanian - Evaluasi kebutuhan limbah pertanian pangan berkelanjutan	
3.	7/03/2016	- Permasalahan pada laras belakang Datarul dengan Kota Batu - Penelitian tentang Evaluasi undang-undang dan peraturan pemerintah.	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Jl. Bendungan Sigura – gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Michael C.B. Mauli
Nim : 09.24.019
Program Studi : S1 KIPSI
Dosen Pembimbing : Agung Wihajansono, ST-MT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
5	6-juni-2016	<ul style="list-style-type: none">- Uraian kerangka pikir- Menganalisis alur kerangka- Tolak ukur produksi pertanian- Menganalisis faktor-faktor- Peranan kota Batu.	
6	22-juli-2016	<ul style="list-style-type: none">- Menganalisis literatur di studi lokasi- Potensi dan masalah di- Bismar, masalah di lokasi lokasi- Analisis dan Drop Daptes isi- Metodologi penelitian dan- Tujuan penelitian- Yang diteliti yang diteliti- dan penelitian- Rantai pertambangan Kabupaten- Bura pindai.	
7	4 Agustus 2016	<ul style="list-style-type: none">- Bauran strategi- Analisis dampak sosial dan- dan lingkungan- Rantai lingkungan- lingkungan- lingkungan untuk meng-- analisis.- Rantai lingkungan materi berkeadilan- dan lingkungan masyarakat- dan lingkungan	



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

Jl. Bendungan Sigura – gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama :
Nim :
Program Studi :
Dosen Pembimbing :

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
		ACC Seminar Hasil	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Jl. Bendungan Sigura – gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Michael C.B. Meali
Nim : 09.24.013
Program Studi : Teknik Planologi
Dosen Pembimbing : Agung Witjansono, ST-PT

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
	17/Agustus/2016	<ul style="list-style-type: none">- Standar penyusunan proposal harus disesuaikan dengan RTRW.- Peta RTRW- Peta Landuse- RTRW kapan disusun dan based on kapan.- lahan pertanahan apakah formasi dalam LPZ3 atau tidak.	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Beandungan Sigura – guru No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Michael C. S. Muli
Nim : 09-24 018
Program Studi : Teknik Perawatan
Dosen Pembimbing : Agung Wahjunoswo, ST.MT

No	Tanggal	Keterangan	Penaf
17	17/Agustus/2016	<ul style="list-style-type: none">- Slancher program proyek, harus dilaksanakan dengan PRAJ.- Peta RTRW- Peta Landuse- RTRW Kapan disusun dan Bereskan Kapan.- Lahan Perumahan apakah formasi dalam LPRZ atau tidak.	



BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI

Nama : MICHAEL CHRISTIAN BANI MALI
NIM : 09.24.018
Jurusan/ Prodi : Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota / PWK S1
Judul : *KajianKebutuhan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan
Dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kota Batu*
Hari/Tanggal : Selasa / 16 Agustus 2016

Dosen Pengaji	Pertanyaan/Saran	Keterangan/ Tanggapan	Tanda Tangan
Dr.Ibnu Sasongko,MT	<ol style="list-style-type: none">1. Klasifikasi lahan pertanian pangan berkelanjutan2. Proyeksi penduduk3. Lahan bertambah dan penduduk berkurang cek LP2B dan Non LP2B	<ol style="list-style-type: none">1. Memang LP2B yang dalam laporan belum di klasifikasikan itu merupakan LP2B secara umum.2. Proyeksi penduduk akan di cek dan di perbaiki kembali perhitungannya.3. Lahan LP2Bnya bertambah yang disebabkan oleh pertambahan jumlah penduduk.	
Annisa Hamida I, ST, MSc	<ol style="list-style-type: none">1. Redaksional2. Permasalahan Penelitian belum ada.3. Peta dan data pertanian salah4. Proyeksi produksi tidak valid5. Tidak sinkron	<ol style="list-style-type: none">1. Tata tulis akan diperhatikan dan diperbaiki.2. Segera di perbaiki.	

Malang, 16 Agustus 2016

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Agung Witjaksono, ST, MT


Arief Setyawan, ST, MT

DAFTAR ABSENSI MENGIKUTI
SEMINAR HASIL SKRIPSI
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI / PWK



Nama Mahasiswa : Michael Christian B. Mal
 NIM : 09 24 018

NO.	NAMA MAHASISWA & NIM	JUDUL SKRIPSI	TTO PENGLI
1.	Jelma O. Saldani 09 24 018	Franchise Kompasari Awaris Can Pro Day Memorial Drestap Dewaguna Studi Kasus: SI-1 Sora Malang	1. idy 2. @idaw 3.
2.	Dese + Nambur 09 24 045	Identifikasi, Analisis Perencanaan Dan Gedung Kota Malang Prakondisi Perencanaan Kawasan	1. idy 2. 3. H
3.	Christians Sali 09 24 008	Konsep RTH Pada Kawasan Perumahan Kebaya	1. idy 2. 3. S
4.	Wahyuni A. Uttharoro 09 24 017	Penyusunan Ruang Terbuka Publik ditinjau dari perencanaan komunitas kondensasi kesator SI-15a Kota Malang	1. 2. D 3.
5.	Di Indarano Saphin 09 24 013	Identifikasi Komunitas Ruang terbuka publik berdasarkan persepsi Araha	1. A 2. 3.

Mengetahui
 Sekretaris Jurusan

Arief Setyawan, ST, MIP

DAFTAR ABSENSI MENGIKUTI
SIDANG KOMPREHENSIF
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI / PWK



Nama Mahasiswa: Michael Christian B. Mali

Nim : 09.24.018

NO	NAMA MAHASISWA DAN NIM	JUDUL SKRIPSI	TTD PENGUJI
1	SU PUTA DILSANA 01.24.056	PERGA INI PERGA ELRUMI SLEPDIPI DI. KEC. KLOJEN MARE	1. 2. 3.
2	Georbie Y. Nilla 09.24.012	Penilaian Taman Sebagai Taman bermain anak di Kec. Kojen	1. 2. 3.
3	Andi Hardiyanti M 08.24.001	Pengaruh Pontak Pesantren Ambur Terhadap Kawasan Sekitar SK. Kec. Bulukuning	1. 2. 3.
4	Herminika Mulya 07.24.010	Kondisi Ruang Berca Zona Ruang Terbuka Publik Berdasarkan Peraturan Perencanaan	1. 2. 3.
5	Fajar PUTRA S 09.24.011	Kajian Tipologi RTA Privat Perumahan Berdasarkan Perencanaan Pemas	1. 2. 3.

Mengetahui
 Sekretaris Jurusan

Arif Setyawan, ST, MT



GANECA

Computer & Languages Course



Izin Diknas No. 421.9/8162/35.73.307/2010
Jln. Kertosentono No. 68 Malang. Telp. (0341) 565517

TOEFL PREPARATION OF GANECA VERSION

English Proficiency Test Score Record

Reg. Number : GNC/BIT.09141/06/2015

Name : **MICHAEL CHRISTIAN R. MALI**

Date of birth : Ende, 04 Agustus 1991

Test Date : 20 Juni 2015

Section	Listening Comprehension	Structure and Written Expression	Reading Comprehension And Vocabulary
SCORE	43	44	44

TOEFL Equivalent Score 437

Level : **PRE-ADVANCED**

LEVEL OF PROFICIENCY

>550 : Special Advanced
501 - 550 : Advanced
425 - 500 : Pre - Advanced

351 - 425 : Intermediate
200 - 350 : Pre-Intermediate
<200 : Elementary



Malang, 26 Juni 2015
Penyelenggara,



Agus Susianto
AGUS SUSIANTO, S.Kom
Manager



PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam Seminar Hasil tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi / Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : SELASA

Tanggal : 16 AGUSTUS 2016

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : M. CHRISTIAN BANI MALI

NIM : 09.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

- Penyusunan Laporan, daftar pustaka, catatan kaki
- Penyajian di agenda
- Sederhana dan rapi
- Analisis yang di lakukan
- Hasil perhitungan di kordex

Dosen Pembimbing

AGUNG WIDIASONO, ST, MT



PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam Seminar Hasil tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi / Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : SELASA

Tanggal : 16 AGUSTUS 2016

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : M. CHRISTIAN BANI MALI

NIM : 09.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

1. Perencanaan penelitian belum ada
2. Identifikasi pertemuan tidak ada
3. Peta dasar pertemuan salah karena ditulis bahwa data tahun 2015 sedangkan data RTRW RTRW tahun 2010 → tidak valid.
4. proyek tidak valid. tidak ada validasi.
5. data salah, tidak sesuai. yg dibandingkan web.

Dosen Penguji



PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam Seminar Hasil tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi / Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : SELASA
Tanggal : 16 AGUSTUS 2016

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : M. CHRISTIAN BANI MALI
NIM : 09.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

tan kembangkan U.S.B
Balok - at. atau apitiran
pelayanan perbaikan

keluar - barang } Celi + U.S.B
pilih - is. tanah } Non U.S.B.

dan & kembangkan

Dosen Penguji

DR. IR. IBNU SASONGKO, MT

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak Agung Witjaksono, ST.MT....Bapak Arief Setyawan selaku pembimbing tugas akhir.Terima kasih atas bimbingan ilmu,pengajaran dan kesabaran selama penyusunan tugas akhir ini. Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.Sekali lagi terima kasih bapak dosen pembimbing.

Plandicted 09

Terima kasih untuk keluarga besar Plandicted 09 atas semua bantuan, kerjasama, kekompakan, motivasi, dukungan dan canda tawa, pengalaman, pembelajaran baik di luar maupun di dalam kampus.

Buat

Aldios yang telah menyediakan tempat tinggal untuk saya selama pengerjaan tugas akhir ini terima kasih banyak bozzz,,Pye Kaka terima kasih telah menemani perjalanan saya untuk mengambil data survey di Kota Batu...Ical thank's sahabat sejati yang selalu setia meminjamkan motornya untuk survey...hahahhahaha....Tenang Nanti Ja'o Isi Minyak.....