

**TEKNIK PEMILIHAN INDUSTRI PANGAN POTENSIAL BERBASIS  
*SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DAN METODE  
ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

**(SKRIPSI)**

Oleh

**MUHAMMAD ASEF IZUDIN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDARLAMPUNG  
2024**

**TEKNIK PEMILIHAN INDUSTRI PANGAN POTENSIAL BERBASIS  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DAN METODE ANALITYCAL  
HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Oleh

**MUHAMMAD ASEF IZUDIN**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA TEKNIK**

Pada

Jurusan Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## **ABSTRACT**

### ***POTENTIAL FOOD INDUSTRY SELECTION TECHNIQUES BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS) AND ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHODS***

***By***

**MUHAMMAD ASEF IZUDIN**

*East Lampung Regency has the largest land area in Lampung Province, covering 97.88% per km<sup>2</sup>. Most of its land is vacant and primarily used for agricultural purposes, with rice, corn, and cassava being the major contributors to food supply. The high potential for food crop production creates opportunities for developing agro-industries across various food commodities. The current challenge is determining the most profitable and sustainable type of agro-industry to develop. This study focuses on developing plant-based industries, assessing the best potential food industry in the districts of Sukadana, Labuhan Ratu, Bandar Sribawono, and Way Jepara through mapping using Geographic Information System (GIS) and determining the best food industry using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. Based on the research findings, it can be concluded that corn is the most promising food crop to develop into an industry in the sampled area, as calculated using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method where the ranking value of corn commodities on both onfarm and downstream criteria is the highest. Furthermore, based on land suitability*

*mapping using ArcGIS software, corn and cassava are categorized as S1 while rice is categorized as S2.*

**Keywords: GIS, AHP, Food Crops, Potential**

## **ABSTRAK**

### **TEKNIK PEMILIHAN INDUSTRI PANGAN POTENSIAL BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

**Oleh**

**MUHAMMAD ASEF IZUDIN**

Kabupaten Lampung Timur memiliki luas wilayah terbesar di Provinsi Lampung dengan 97,88% per km<sup>2</sup> luas lahannya berupa lahan kosong yang kebanyakan digunakan untuk kegiatan pertanian dengan penyumbang persediaan pangan terbesar yaitu komoditas padi, jagung, dan singkong. Tingginya potensi produksi tanaman pangan membuka peluang untuk dikembangkannya agroindustri berbagai komoditi pangan. Permasalahan yang ada adalah bagaimana menentukan jenis agroindustri yang paling potensial untuk dikembangkan yang menguntungkan dan berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan untuk pengembangan industri berbasis tanaman pangan, mengenai potensi industri pangan terbaik di Kecamatan Sukadana, Labuhan Ratu, Bandar sribawono, dan Way jepara melalui kegiatan pemetaan menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penentuan industri pangan terbaik menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa komoditas jagung merupakan tanaman pangan yang paling potensial untuk dijadikan industri di wilayah sampel ditinjau dari hasil perhitungan menggunakan metode Analytical

Hierarchy Process (AHP) yang mana, nilai perangkaan komoditas jagung pada kriteria onfarm dan hilir merupakan yang paling besar. Kemudian ditinjau dari peta kesesuaian lahan menggunakan software ArcGIS, didapatkan tanaman jagung dan singkong S1 sedangkan tanaman padi S2 faktor yang mempengaruhi tanaman padi menjadi S2 adalah kelerengan dengan 8-15%.

***Kata Kunci : GIS, AHP, Tanaman Pangan, Potensial.***

Judul Skripsi

**TEKNIK PEMILIHAN INDUSTRI PANGAN  
POTENSIAL BERBASIS *SISTEM*  
*INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DAN*  
*METODE ANALITYCAL HIERARCHY*  
*PROCESS (AHP)***

Nama Mahasiswa

**Muhammad Asef Teudin**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2014071023

Jurusan

: Teknik Pertanian

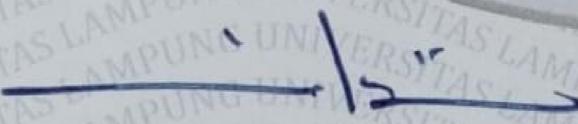
Fakultas

: Pertanian

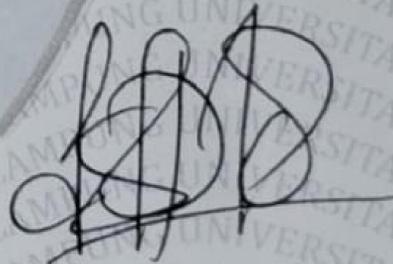


**MENYETUJUI,**

1. Komisi Pembimbing

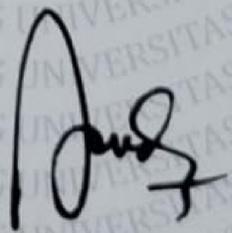
  
**Dr. Ir. Ridwan, M.S.**

NIP. 196511141995031001

  
**Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.**

NIP. 231804900214201

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

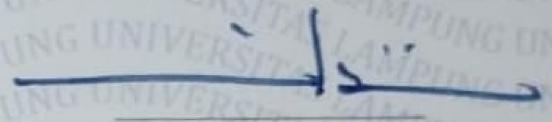
  
**Dr. Ir. Sandi Asmara M.Si.**

NIP. 196210101989021002

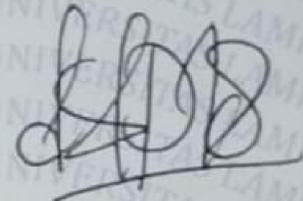
**MENGESAHKAN**

**I. Tim Penguji**

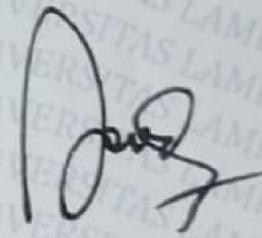
Ketua : Dr. Ir. Ridwan, M.S.



Sekretaris : Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196111181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juni 2024

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Muhammad Asef Izudin. NPM 2014071023

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **1) Dr. Ir. Ridwan, M.S.** dan **2) Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Asef Izudin

NPM. 2014071023

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Sumber Marga pada tanggal 28 Desember 2001, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Johani dan Ibu Safroah. Pendidikan penulis diawali dari Taman Kanak-Kanak (TK) Raudhatul Athfal. Desa Sumber Marga pada tahun 2008, Madrasah Ibtidaiyah (MI) Darul Ulum Rempelas 2014, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 3 Way Jepara pada tahun 2017. Serta Sekolah Menengah Atas (SMA) Teladan Way Jepara pada tahun 2020. Pada tahun 2020 diterima di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Selama menjalani studi di perguruan tinggi, penulis telah terlibat aktif dalam kegiatan kemahasiswaan, khususnya sebagai Anggota bidang DANUS di dalam organisasi Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian selama tahun 2022. Selain dalam bidang kemahasiswaan, penulis juga cukup aktif dalam bidang akademis dengan menjadi Asisten Pratikum mata kuliah Fisika dasar semester Ganjil Tahun 2023/2024,

Penulis mengimplementasikan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama periode 37 hari, yang dilaksanakan pada bulan Januari-Februari tahun 2023 di Desa Way Sindi Utara, Kecamatan Karya Penggawa, Kabupaten Pesisir Barat. Penulis melaksanakan Pratik Umum selama 30 hari kerja terhitung dari Juni-Agustus tahun 2023 di Pusat Penelitian Teh dan Kina Desa Mekarsari Kecamatan Pasir jambu Kabupaten Bandung, Jawa Barat dengan judul kegiatan yaitu

”Mempelajari Mesin *Flash Dryer* untuk Pengeringan Serbuk Kayu Pembuatan Biopellet di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung Jawa Barat”.

**Alhamdulillahirobbil'aalamin...**

Puji syukur saya sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan karya ini. Karya ini saya persembahkan sebagai ungkapan rasa syukur atas perjuangan yang telah saya lalui, dipersembahkan kepada:"

**Orang tua ku**

**(Bapak Johani dan Ibu Safroah)**

Terima kasih atas motivasi, dukungan, dan doa yang telah diberikan. Kontribusi tersebut telah menjadi pendorong bagi saya dalam perjalanan perjuangan hingga saat ini

## SANWACANA

Alhamdulillahirabbil'alamin, Dengan rasa syukur dan pujian kepada Allah SWT, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas berkah, rahmat, dan petunjuk-Nya yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi berjudul “Teknik Pemilihan Industri Pangan potensial di Kabupaten Lampung Timur Berbasis *Sistem Informasi Geografis* (SIG) dan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)”. Penelitian ini merupakan bagian dari syarat untuk meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T) di Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada :

- 1 Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
- 2 Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dan selaku Dosen Penguji yang telah meberikan kritik, saran, dan masukan selama masa penyelesaian skripsi;
- 3 Bapak Dr. Ir. Ridwan, M.S., selaku pembimbing akademik penulis sekaligus Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan saran selama masa penyelesaian skripsi;
- 4 Ibu Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si., selaku Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan saran selama masa penyelesaian skripsi;
- 5 Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuan yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang hal lainnya;

- 6 Kedua orang tua penulis, Bapak Johani dan Ibu Safroah, beserta seluruh anggota keluarga, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan moral, kontribusi materi, dan bantuan berharga lainnya yang telah diberikan sepanjang perjalanan ini, hingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini ; Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua Adikku M Fajar Syahrudin dan Raya Azzahra Shanum sebagai Penyemangat dalam perkuliahan.
- 7 Penulis Mengucapkan terimakasih kepada kaka sepupu cheche saunah sebagai penyemangat dalam perkuliahan dan selalu memberikan uang saku.
- 8 Penulis Mengucapkan terimakasih kepada Zahra Aulia Wardhana telah memberikan waktunya untuk menemani penulis dalam penyusunan skripsi.
- 9 Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada teman-teman sejawat, khususnya rekan penulis, Paman Iqbal Saifi Razan, Kurnia Dharmawati (acil), Aur (Uyeah), Tante Defi, Rendi Kurniawan (kiting), umi Fitria Damayanti, Bibi Adam, Azril Refanzah, Fakhira Amalia Sany, Ridho Herza Ardiansyah, Keluarga Cemara serta Bahrudin yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungan selama proses perkuliahan.
- 10 Terima kasih kepada seluruh anggota Keluarga Teknik Pertanian angkatan 2020 atas semangat dan dukungan yang berkelanjutan yang telah diberikan, menjadi pendorong penting dalam perjalanan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada almamater tercinta dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun kontribusinya berperan penting dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, Juni 2024  
Penulis,

Muhammad Asef Izudin

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SANWACANA .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Deskripsi Wilayah Penelitian.....	5
2.2 Tanaman Padi.....	5
2.3 Tanaman Jagung .....	7
2.4 Tanaman Singkong.....	8
2.5 Industri Tanaman Pangan .....	9
2.6 Sistem Informasi Geografis ( <i>Geographic Information System</i> ).....	10
2.7 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	12
<b>III. METODOLOGI .....</b>	<b>18</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.3 Metode Penelitian .....	20
<b>IV .HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1. Gambaran Umum Kabupaten Lampung Timur .....	30

4.1.1. Letak Geografis Kabupaten Lampung Timur .....	31
4.1.2 Curah Hujan.....	32
4.1.3. Topografi .....	33
4.1.4 Penggunaan Lahan .....	35
4.1.5. Jenis Tanah .....	36
4.2. Analisis Kesesuaian Lahan di Kabupaten Lampung Timur .....	37
4.2.1. LST ( <i>Land Surface Temperature</i> ) .....	38
4.2.2. Kesesuaian Lahan Tanaman Padi .....	39
4.2.3. Kesesuaian Lahan Tanaman Jagung .....	41
4.2.4. Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong.....	42
4.3. Hasil Pemilihan Komoditas Unggulan Kabupaten Lampung Timur .....	44
4.3.1. Menentukan Matriks Perbandingan Kriteria .....	44
4.3.2. Menghitung Matriks Sub Kriteria Hulu .....	46
4.3.3. Menghitung Matriks Sub Kriteria Onfarm .....	48
4.3.4. Menghitung Matriks Sub Kriteria Hilir .....	49
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan .....	15
2. Bahan Penelitian.....	19
3. <i>Reclassify</i> Bagi Kriteria Kesesuaian Lahan .....	22
4. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi Sawah .....	22
5. Persyaratan Penggunaan Lahan Tanaman Jagung. ....	23
6. Parameter dan Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu.....	25
7. Luas Kecamatan di Kabupaten Lampung Timur .....	32
8. Luas Sebaran Curah Hujan.....	33
9. Kelas Kesesuaian Kelerengan .....	34
10. Bentuk Penggunaan Lahan.....	35
11. Sebaran Jenis Tanah .....	37
12. Kesesuaian Lahan Tanaman Padi.....	40
13. Persentase Kesesuaian Lahan Tanaman Padi.....	40
14. Tabel Kesesuaian Lahan Tanaman Jagung .....	41
15. Persentase Kesesuaian Lahan Tanaman Jagung .....	42
16. Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong .....	43
17. Persentase Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong .....	44
18. Kriteria Kesesuaian Tanaman .....	44
19. Matriks Perhitungan Kriteria Kesesuaian Tanaman .....	45
20. Nilai Bobot Kriteria Kesesuaian Tanaman .....	45
21. Nilai Matriks Sub-kriteria Hulu .....	47
22. Nilai Bobot Sub-kriteria Hulu .....	47
23. Nilai Bobot Sub-kriteria Onfarm .....	48

24. Nilai Bobot Sub-kriteria Onfarm .....	48
25. Nilai matriks Sub-Kriteria Hilir .....	49
26. Nilai Bobot Sub-kriteria Hilir .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Padi.....	7
2. Tanaman Jagung.....	8
3. Singkong .....	9
4. Prinsip Kerja ArcGIS .....	12
5. Struktur Hierarki .....	16
6. Langkah-langkah Metode AHP.....	17
7. Diagram Alir Penelitian.....	28
8. Struktur AHP.....	29
9. Peta Batas Kecamatan .....	31
10. Curah Hujan .....	32
11. Peta Kelerengan .....	34
12. Peta Penggunaan Lahan .....	35
13. Peta Jenis Tanah.....	37
14. Peta LST.....	38
15. Peta Kesesuaian Padi.....	39
16. Peta Kesesuaian Jagung .....	41
17. Kesesuaian Lahan Tanaman Singkong .....	43
18. Daftar Pertanyaan Kuisisioner .....	56
19. Daftar Pertanyaan Kuisisioner .....	57
20. Titik Turun Lapang .....	58
21. Kegiatan Wawancara Bersama Narasumber .....	59
22. Kegiatan Wawancara Dengan Narasumber .....	60
23. Kegiatan Wawancara Dengan Narasumber .....	60
24. Kegiatan Wawancara Dengan Narasumber .....	60

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris, tidak heran jika rata-rata mata pencaharian penduduknya berasal dari sektor pertanian. Khususnya di Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung yang masih didominasi subsektor tanaman pangan, karena didukung kondisi lahan di daerah ini, petani Kabupaten Lampung Timur saat wawancara mengatakan bahwa usaha budidaya tanaman pangan yang paling banyak di daerah ini diantaranya komoditas jagung, padi, dan singkong. Potensi industri pertanian singkong, padi, dan jagung di daerah Lampung Timur cukup besar. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa faktor, antara lain, luas lahan pertanian yang cukup luas. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Lampung tahun 2023, luas lahan pertanian di Kabupaten Lampung Timur adalah sekitar 200.000 hektar. Luas lahan ini merupakan salah satu yang terbesar di Provinsi Lampung. Selain itu di Kabupaten Lampung Timur memiliki sumber air yang cukup, baik dari air hujan, air sungai, maupun air tanah.

Komoditas pangan seperti jagung, padi, dan singkong merupakan penyumbang terbesar persediaan pangan di Kabupaten Lampung Timur dengan produksi jagung sebanyak 418.728 ton/tahun, padi sebesar 191.000 ton/tahun, dan singkong sebesar 659.194 ton/tahun. Luas areal tanam meliputi jagung seluas 116.643 ha, padi seluas 82.365 ha. (BPS 2022). Tingginya potensi produksi tanaman pangan di Lampung Timur membuka peluang untuk dikembangkannya agroindustri berbagai komoditi pangan. Permasalahan yang ada adalah bagaimana menentukan jenis agroindustri yang paling potensial untuk dikembangkan yang menguntungkan dan berkelanjutan.

Tahap awal untuk mengetahui industri pangan terbaik dapat dilakukan dengan kegiatan pemetaan. Dalam kegiatan pemetaan terdapat beberapa metode yang

dapat dilakukan salah satunya adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang menekankan pada unsur geografis, istilah geografis merupakan bagian dari spasial (keruangan) yang berarti persoalan tentang bumi: permukaan dua atau tiga dimensi . Istilah informasi geografis mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempa yang terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis: (a) masukan, (b) keluaran, (c) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (d) analisis dan manipulasi data (Prahasta, 2005). Setelah melakukan pemetaan, hal yang diperlukan selanjutnya adalah penentuan industri pangan yang terbaik.

Dalam menentukan industri pangan terbaik dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yaitu metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Sitomorang, 2017). Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik.

Oleh karena itu, pengambilan keputusan dan pemetaan industri pangan padi, singkong, dan jagung di daerah Lampung Timur berbasis GIS dan metode AHP merupakan suatu pendekatan yang tepat untuk dilakukan. Pendekatan ini dapat menghasilkan peta yang akurat dan informatif, serta dapat digunakan untuk perencanaan dan pengembangan industri pangan di masa depan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam menganalisis wilayah industri pertanian dari tanaman padi, jagung, dan singkong di Kecamatan Sukadana, Labuhan Ratu, Bandar Sribawono, dan Way Jepara serta apakah metode (GIS) atau (AHP) bisa digunakan untuk memetakan, menggambarkan, dan untuk pemilihan kesesuaian industri untuk komoditi padi, jagung, dan singkong di Kabupaten Lampung Timur.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pemilihan industri yang paling sesuai dari komoditas unggulan yaitu tanaman padi, singkong, dan jagung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) serta memetakan kesesuaian lahan dalam menganalisis wilayah industri pertanian menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) berdasarkan beberapa indikator di Kabupaten Lampung Timur.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui industri yang paling sesuai untuk olahan padi, singkong, dan jagung di kabupaten Lampung Timur menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
2. Hasil penelitian dapat digunakan oleh pemerintah sebagai dasar untuk merancang kebijakan pembangunan pertanian yang lebih baik. Pengambilan keputusan yang diperoleh melalui metode AHP dan penerapan teknologi GIS dapat menjadi landasan bagi pemerintah untuk Menyusun perencanaan pembangunan sektor pertanian dan industri berbasis sumber daya unggulan serta untuk mengedukasi masyarakat dalam kegiatan pertanian dan industri di Kabupaten Lampung Timur.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan jenis komoditas tanaman yang di analisis adalah berdasarkan data statistik luas tanam dan pangan serta Tingkat minat Masyarakat dalam penenganan pascapanen.
2. Variabel lingkungan yang digunakan dalam teknik pemilihan industri melalui metode AHP berdasarkan konsep agro industri meliputi sub komponen hulu, onfarm, hilir, dan pemasaran serta hasil analisis kesesuaian lahan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Deskripsi Wilayah Penelitian

Wilayah penelitian Secara geografis, Kabupaten Lampung Timur terletak pada posisi: 105<sup>0</sup>15' -106<sup>0</sup>20' Bujur Timur dan 4<sup>0</sup>37'LS -5<sup>0</sup>37' Lintang Selatan. Kabupaten Lampung Timur memiliki luas wilayah kurang lebih 5.325,03 KM<sup>2</sup> atau sekitar 15% dari total wilayah Provinsi Lampung.

Batas wilayah administratif kabupaten Lampung Timur:

1. Sebelah utara: Kecamatan rumbia, Seputih Surabaya, dan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah, serta Kecamatan Menggala, Kabupaten Tulang Bawang.
2. Sebelah timur: Laut Jawa, Provinsi Banten dan Dki Jakarta.
3. Sebelah Selatan: Kecamatan Tanjung Bintang, Ketibung, Palas, Sido Mulyo Kabupaten Lampung Selatan.
4. Sebelah barat: Kecamatan Bantul dan Metro Raya Kota Metro, serta Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah (BPK, 2016).

### 2.2 Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman yang memiliki kemampuan beradaptasi hampir di semua lingkungan dengan kondisi tanah berlempung yang berat atau tanahnya yang memiliki lapisan keras 30 cm dibawah permukaan tanah. Menghendaki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18–22 cm, keasamaan tanah antara pH 4,0–7,0. Penggenangan pada padi akan mengubah pH tanah menjadi netral (7,0). Pada perinsipnya, tanah berkapur dengan pH 8,1–8,2 tidak merusak tanaman padi, maka untuk mendapatkan tanah sawah yang memenuhi syarat diperlukan pengolahan tanah khusus (Hendrata, 2010). Di Indonesia dikenal lebih dari 1.000 jenis padi. Jumlah yang banyak tersebut disebabkan

karena adanya perkawinan silang dari beberapa jenis padi dalam rangka peningkatan hasil. Secara garis besar tanaman padi dibedakan dalam 2 jenis yaitu sebagai berikut:

- a. Padi beras, yaitu tanaman padi yang dijadikan beras sehingga menghasilkan nasi sebagai makanan pokok.
- b. Padi ketan, yaitu jenis padi yang dapat diolah menjadi bermacam-macam makanan ringan, misal jadah, jenang, dan tape ketan.

Menurut Gunawan (2018) adanya cara bertanam padi sesuai jenis padi yaitu sebagai berikut:

- a. Padi sawah, yaitu padi yang dalam pertumbuhannya memerlukan air yang ditanam ditanah persawahan.
- b. Padi kering, yaitu tanaman padi yang dalam pertumbuhannya tidak memerlukan air.

Berdasarkan *United States Department Of Agriculture*, tanaman padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
 Subkingdom : *Tracheobionta*  
 Superdivisi : *Spermatophyta*  
 Divisi : *Magnoliophyta*  
 Kelas : *Liliopsida*  
 Subkelas : *Commelinidae*  
 Ordo : *Cyperales*  
 Famili : *Poaceace*  
 Genus : *Oryza L*  
 Spesies : *Oryza Sativa L.*



Gambar 1. Tanaman Padi (sumber : bisnis.com)

### 2.3 Tanaman Jagung

Jagung merupakan salah satu tanaman palawija yang paling utama di Indonesia, komoditas ini adalah bahan pangan alternatif yang paling baik selain beras, karena jagung adalah sumber karbohidrat setelah beras. Seiring dengan peningkatan pendapatan dan pertambahan jumlah penduduk menyebabkan permintaan jagung meningkat, sementara itu produktivitas yang dicapai petani masih sangat rendah (Gunawan, 2009).

Jagung banyak dibudidayakan di dunia. Hal itu dikarenakan jagung memiliki nilai gizi yang baik serta kegunaan yang cukup beragam. Nilai gizi jagung yaitu 10,3% protein, 4,8% lemak, 1,4% abu, 71,5% pati, dan 2% gula (Inglett, 2007).

Kegunaan jagung sangat bervariasi tergantung tingkat kemasakan saat panen. Jagung yang dipanen saat masak lunak berguna untuk sayur, jagung rebus, atau jagung bakar. Jagung yang dipanen tua digunakan untuk berbagai keperluan konsumsi seperti bahan pangan pokok, tepung jagung, pakan ternak dan lainnya (Adisarwanto dan Widyastuti, 2009).

Jagung (*Zea mays L.*) termasuk tanaman semusim dari jenis *graminae* yang memiliki batang tunggal dan monoceous. Siklus hidup tanaman ini terdiri dari fase vegetatif dan generatif. Menurut Pratama (2015), secara lengkap tanaman jagung dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)

Diviso : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)

Subdiviso : *Angiospermae* (berbiji tertutup)  
 Class : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)  
 Subdivisio : *Monocotyledone* (berkeping satu)  
 Ordo : *Graminae* (rumput-rumputan)  
 Family : *Graminacea*  
 Genus : *Zea*  
 Spesies : *Zea mays L.*



Gambar 2. Tanaman Jagung (sumber : tirta.id)

#### 2.4 Tanaman Singkong

Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung. Singkong, pada awalnya ditanam untuk diambil umbinya dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan, namun seiring berjalannya waktu singkong dimanfaatkan sebagai bahan pakan dan industri. Selain dapat dikonsumsi langsung dalam berbagai jenis makanan, yakni singkong rebus, singkong bakar, singkong goreng, kolak, keripik, opak, dan tape, singkong juga dapat diolah menjadi produk antara (*intermediate product*), seperti gaplek dan tepung tapioka (Rukmana, 1997).

Secara umum klasifikasi singkong adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Subdivisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Euphorbiales*  
 Family : *Euphorbiaceae*  
 Genus : *Manihot*  
 Spesies : *Manihot utilissima Pohl.*; *Manihot esculenta Crantz.*



Gambar 3. Singkong (sumber : tabloidsinartani.com)

### 2.5 Industri Tanaman Pangan

Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang didalamnya terdapat karbohidrat dan protein sebagai sumber energi manusia. Tanaman pangan juga dapat dikatakan sebagai tanaman utama yang dikonsumsi manusia sebagai makanan untuk memberikan asupan energi bagi tubuh. Batasan untuk tanaman pangan adalah kelompok tanaman sumber karbohidrat dan protein. Namun, secara sempit tanaman pangan biasanya dibatasi pada kelompok tanaman yang berumur semusim. Batasan ini dimasa mendatang harus diperbaiki karena akan menyebabkan sumber karbohidrat menjadi terbatas. Tanaman pangan sebaiknya memasukkan jenis tanaman lain yang dapat menjadi sumber karbohidrat tanpa dibatasi pada kelompok tanaman semusim. Oleh sebab itu, dengan perbaikan batasan ini, tanaman umbian selain ubi kayu, ubi jalar, dan talas dapat masuk ke dalam kelompok tanaman pangan.

Produksi komoditas tanaman pangan di Indonesia menunjukkan perkembangan yang berbeda antar komoditas. Produksi padi tahun 2015 diperkirakan sebanyak 74,99 juta ton gabah kering giling (GKG), mengalami kenaikan sebanyak 4, 15

juta ton (5,85 persen) dibandingkan tahun 2014. Sedangkan untuk produksi jagung diperkirakan sebanyak 19,83 juta ton pipilan kering, mengalami kenaikan sebanyak 0,82 juta ton (4,34 persen) dan produksi kedelai diperkirakan sebanyak 982,97 ribu ton biji kering, meningkat sebanyak 27,97 ribu ton (2,93 persen) (Badan Pusat Statistik, 2015).

Secara umum produksi komoditas tanaman pangan meningkat, namun demikian untuk meningkatkan produksi pangan Indonesia masih dihadapkan pada berbagai kendala. Kendala peningkatan produksi komoditas tanaman pangan antara lain adalah terus berlanjutnya konversi lahan pertanian ke nonpertanian, semakin langkanya ketersediaan sumber daya air untuk pertanian, fenomena iklim yang semakin tidak menentu. Dilihat dari sisi ketersediaan, kinerja ketersediaan pangan nasional menunjukkan perkembangan yang kurang menggembirakan. Untuk mengimbangi permintaan pangan, pemerintah mengambil kebijakan impor untuk komoditas yang ketersediaannya tidak dapat dipenuhi dari domestik.

Pertanian tanaman pangan di Indonesia sangat beragam, komoditas tanaman pangan yang sering kita jumpai yaitu: padi, jagung, dan singkong yang merupakan sumber bahan makanan pokok. Oleh sebab itu, ketiga komoditas tersebut menjadi acuan peneliti bagaimana menentukan penggunaan Sistem Informasi Geografis dan Bagaimana menentukan komoditas mana yang paling unggul dengan pengambilan keputusan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP).

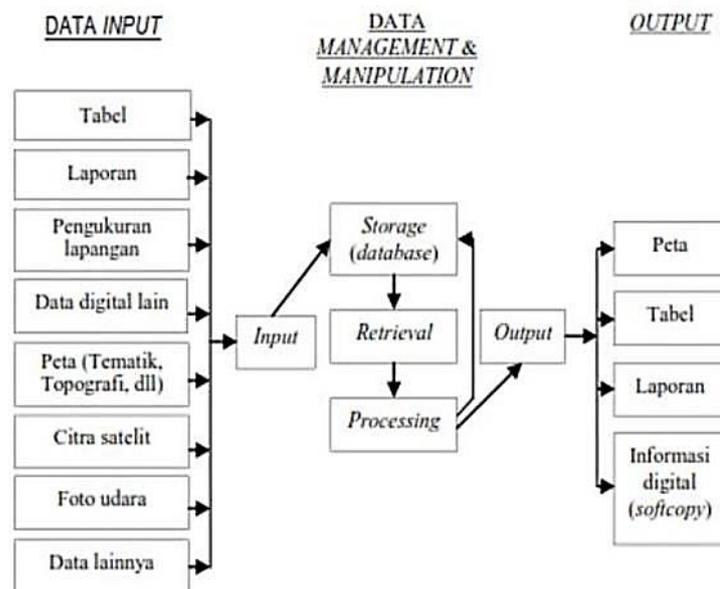
## **2.6 Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System*)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang didesain untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, dan menampilkan informasi spasial, Yakni informasi yang mempunyai hubungan geometrik dalam arti bahwa informasi tersebut dapat dihitung, diukur, dan disajikan dalam sistem koordinat, dengan data berupa data digital yang terdiri dari data posisi (data spasial) dan data semantiknya (data atribut).SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis suatu obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting, dan memerlukan analisis yang kritis.Penanganan dan

analisis data berdasarkan lokasi geografis merupakan kunci utama SIG. Oleh karena itu data yang digunakan dan dianalisa dalam suatu SIG berbentuk data peta (spasial) yang terhubung langsung dengan data tabular yang mendefinisikan bentuk geometri data spasial. Misalnya apabila kita membuat suatu *theme* atau *layer* tertentu, maka secara otomatis layer tersebut akan memiliki data tabular yang berisi informasi tentang bentuk datanya (*point*, *line* atau *polygon*) yang berada dalam *layer* tersebut.

Dalam kegiatan-kegiatan yang membutuhkan informasi tentang sumber daya lahan, khususnya pertanian dari suatu daerah yang diperlukan waktu dan biaya yang cukup mahal, karena harus dilakukan survey lapangan agar mendapatkan suatu output data seperti pemetaan wilayah, tata guna lahan, jenis tanah, ketinggian tanah, pemanfaatan lahan suatu daerah dengan suatu teknologi yang dapat dipergunakan sensor satelit, seperti penginderaan jauh atau citra satelit sampai pada teknologi penyajian data yang sering disebut *Sistem Informasi Geografis*. *Sistem Informasi Geografis* berdasarkan data citra satelit, memberikan informasi tentang sumber daya lahan pertanian yang berguna untuk mengenali potensi suatu wilayah, khususnya pertanian dan memberikan informasi tentang ketersediaan lahan pertanian dan potensi khusus yang dimilikinya (Gunawan, 2011).

GIS memiliki keunggulan dalam menyajikan data-data spasial tersebut sehingga lebih mudah untuk dianalisis dan diketahui polanya. Salah satu keunggulan yang dimiliki oleh GIS adalah kemampuan untuk melakukan overlay atau tumpang susun dari data-data atribut suatu wilayah. Proses *overlay* atau tumpang susun ini biasa digunakan untuk menganalisis dan menghasilkan informasi baru berdasarkan data-data spasial dan atribut yang telah ada. Misalnya dalam menghasilkan peta kesesuaian lahan untuk tanaman tertentu, *Overlay* dari beberapa data atribut seperti Curah Hujan, Kelerengan, Jenis tanah, Penggunaan lahan, Suhu dan kelembaban udara permukaan lahan (LST). dapat digunakan untuk menentukan kesesuaian lahan untuk ditanami jenis tanaman tertentu.



Gambar 4. Prinsip Kerja ArcGIS (Sumber: Prahasta dan Eddy, 2002)

GIS mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada GIS merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi GIS dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan.

### 2.7 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari *Wharton Business School* di awal tahun 1970, yang digunakan untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan (Sinaga, 2009). Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang senantiasa dihadapkan untuk melakukan pilihan dari berbagai alternatif. Disini diperlukan penentuan prioritas dan uji konsistensi terhadap pilihan-pilihan yang telah dilakukan. Dalam situasi yang kompleks, pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan multifaktor dan mencakup berbagai jenjang maupun kepentingan. Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum

tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun *continue*. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif.

Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Saaty, 1980).

Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu *hirarki* kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. Selain itu AHP juga memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan ketergantungan di dalam dan di luar kelompok elemen strukturnya (Saaty, 1980).

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari (Saaty, 1980):

1. *Reciprocal Comparison*, yang mengandung arti bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan. Misalnya, jika A adalah k kali lebih penting dari pada B maka B adalah  $1/k$  kali lebih penting dari A.
2. *Homogeneity*, yaitu mengandung arti kesamaan dalam melakukan

perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.

3. *Dependence*, yang berarti setiap level mempunyai kaitan (*complete hierarchy*) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (*incomplete hierarchy*).
4. *Expectation*, yang berarti menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

Secara umum pengambilan Keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah-langkah berikut (Sinaga, 2009).

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur *hirarki* yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria kriteria dan alternaif- alternatif pilihan yang ingin di rangking.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat *hirarki*.
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

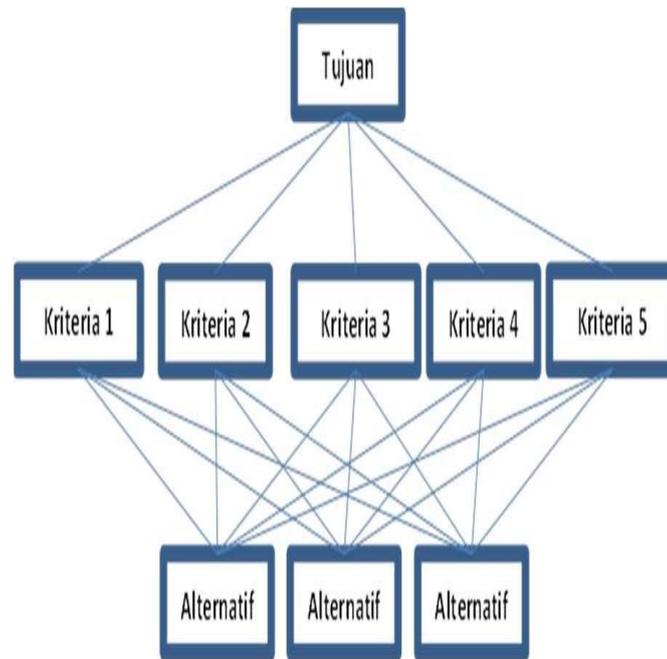
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan  $CR < 0,100$ ; maka penilaian harus diulang kembali.

Rasio Konsistensi (CR) merupakan batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang ditetapkan Saaty (1993). Rasio Konsistensi (CR) dirumuskan sebagai perbandingan indeks konsistensi (RI). Angka pembanding pada perbandingan berpasangan adalah skala 1 sampai 9, dimana:

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Sumber: Henry, 2016)

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

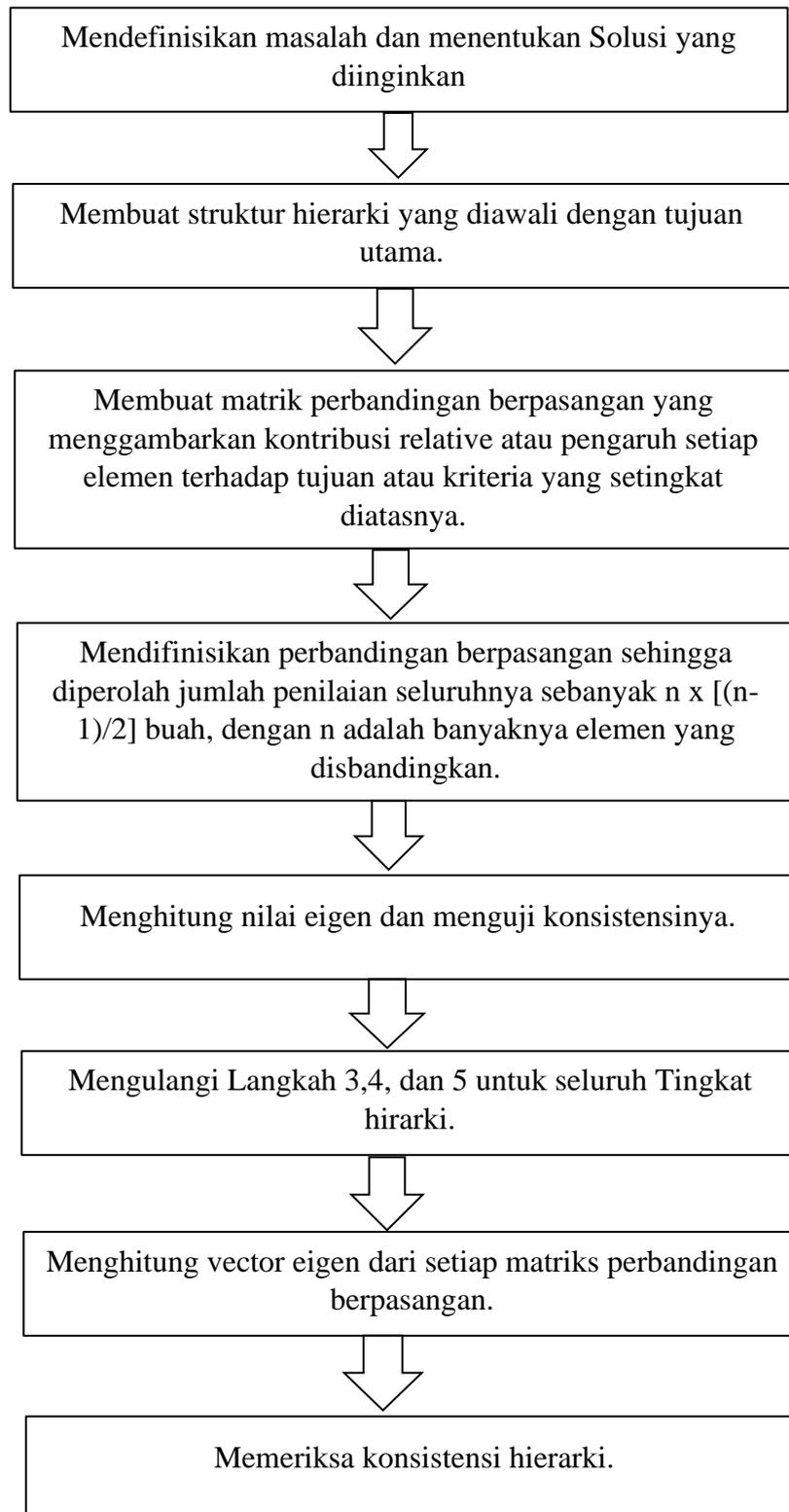
*Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.



Gambar 5. Struktur Hierarki (Sumber: Hariawan dkk., 2011)

Prioritas alternatif terbaik dari total ranking yang diperoleh merupakan ranking yang dicari dalam *Analytic Hierarchy Process* (AHP) ini.

Langkah–langkah dalam metode AHP akan digambarkan dalam *flowchart* berikut ini:



Gambar 6.Langkah-langkah Metode AHP

## **III. METODOLOGI**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 sampai dengan Maret 2024, Lokasi penelitian di Lampung Timur, Pengolahan data di Laboratorium Teknik Sumber daya Air dan Lahan, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: Laptop RAM 8 GB, *Software ArcGis 10.8*, *Software Microsoft Excel*, *Software Microsoft Office*, kamera handpone.

Sedangkan bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder baik spasial maupun nonspasial sebagai pendukung meliputi:

Tabel 2. Bahan Penelitian

No.	Data	Kegunaan	Sumber Data
1.	Citra Satelit landsat 8	Pemantauan kesesuaian lahan dan suhu permukaan tanah (LST).	<i>Earthexplorer.usg</i> <i>s.gov</i> atau <i>Google Earth Engine</i>
2.	DEM ( <i>Digital Elevation Model</i> )	Visualisasi 3D suatu liputan permukaan (arah kemiringan, jarak miring).	DEMNAS <a href="https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/">https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/</a>
3.	Batas administrasi Kabupaten Lampung Timur	Pedoman analisis data dan pengecekan lapangan di Kabupaten Lampung Timur.	Badan Informasi Geospasial.
4.	Ketinggian tempat	Faktor pendukung kesesuaian lahan.	DEMNAS dari Badan Informasi Geospasial.
5.	Peta kesesuaian lahan	Parameter pendukung pertumbuhan tanaman padi, jagung, dan singkong.	Pengolahan data citra satelit landsat 8.
6.	Jenis tanah	Faktor pendukung kesesuaian lahan.	<i>Food and Agriculture Organization (FAO)</i>
7.	Curah hujan	Faktor pendukung kesesuaian lahan.	CHIRPS dari <i>Google Earth Engine</i> dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)
8.	Kelerengan lahan	Faktor pendukung kesesuaian lahan.	DEMNAS dari Badan Informasi Geospasial.
9.	Peta suhu permukaan lahan (LST)	Parameter pendukung pertumbuhan tanaman padi, jagung, dan singkong.	Pengolahan data citra satelit landsat 8.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mix methode*) dengan prosedur yang dimulai dari persiapan alat dan bahan, atau dilanjutkan dengan pengumpulan data, peta kesesuaian lahan untuk komoditas padi, singkong, dan jagung di Kecamatan Sukadana, Labuhan Ratu, Bandar Sribawono, dan Way Jepara serta pengumpulan data kualitatif yang dilakukan dengan wawancara ke petani yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan melalui pendekatan-pendekatan. analisis menggunakan metode AHP sehingga mendapatkan data dan informasi industri tanaman pangan yang paling sesuai diantara ketiga tanaman.

#### 3.3.1 Pengumpulan Data untuk Pemetaan

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder didapatkan dari literatur berupa hasil penelitian terdahulu dan bacaan yang mendukung teori dan analisis yang berhubungan dengan penelitian. Data yang dikumpulkan sebagai bahan pendukung penelitian yaitu:

1. Data suhu udara permukaan lahan Kabupaten diperoleh melalui interpretasi citra landsat 8 dalam proses LST (*Land Surface Temperatur*).
2. Data curah hujan tahunan Kabupaten Lampung Timur digunakan untuk mengetahui persebaran curah hujan Kabupaten Lampung Timur yang dapat diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Timur. Data curah hujan juga akan diperkaya dengan data yang bersumber dari website BMKG online.
3. Data kualitas tanah Kabupaten Lampung Timur (untuk mengidentifikasi tekstur, KTK liat, pH, C-org, KB, dan Bahan Kasar) yang diperoleh dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Peta sebaran kualitas tanah akan diperoleh melalui *website* FAO (*Food and Agriculture Organization*).
4. Data kelerengan Kabupaten Lampung Timur diperoleh dari hasil pengolahan data spasial raster DEM (SRTM 30 M) yang diperoleh dari website DEMNAS (*Digital Elevation Model Nasional*).

5. Data penggunaan lahan Kabupaten Lampung Timur diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Timur serta informasi data spasial penggunaan lahan pada *website* INAGEOPORTAL.

### 3.3.2 Interpretasi Citra dan Data Pendukung

Beberapa proses yang dilakukan untuk mendapatkan hasil citra dan data pendukung.

#### 1. *Pre-Processing*

Dalam analisis ini menggunakan metode interpretasi data sekunder dan memanfaatkan data dari Citra Landsat 8 dengan menggunakan saluran *Onboard Operational Land Imager* (OLI). Saluran OLI yang digunakan untuk mengetahui nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), yaitu band 4 dan 5. Pengolahan data citra dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) atau perangkat lunak ArcGIS 10.8.

#### 2. *Metode Normalized Difference Vegetation Indeks (NDVI)*

*Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) merupakan salah satu indeks vegetasi yang banyak digunakan dalam analisis citra satelit untuk mengukur tingkat kerapatan vegetasi. NDVI dihitung dengan membandingkan nilai reflektansi inframerah dekat (NIR) dan inframerah merah (RED) dari citra satelit. nilai NDVI yang tinggi menunjukkan vegetasi yang lebat dan sehat, sedangkan nilai NDVI yang rendah menunjukkan vegetasi yang jarang atau tidak sehat. *Land Surface Temperature* (LST) adalah suhu permukaan tanah yang diukur dari citra satelit. LST dapat digunakan untuk mengukur tingkat stres air pada tanaman dan untuk memantau kondisi kesehatan ekosistem.

Terdapat hubungan negatif antara NDVI dan LST. Semakin tinggi nilai NDVI, semakin rendah pula nilai LST. Hal ini disebabkan karena vegetasi yang lebat dapat mengurangi penyinaran atau intensitas matahari yang sampai dipermukaan bumi .

### 3. Analisis Kesesuaian Lahan

Setelah semua parameter telah diolah, langkah berikutnya adalah menentukan kelas kesesuaian lahan berdasarkan karakteristiknya. Hal ini dilakukan dengan cara mengoverlay setiap dua variabel, kemudian menilai ulang kelas kesesuaian lahan dengan menggunakan matriks reclass. Dalam matriks ini, digunakan select by attributes dan logika AND/OR untuk menentukan kelas kesesuaian lahan yang sesuai dengan karakteristik yang diinginkan. Berikut ini merupakan matriks reclass kelas kesesuaian lahan yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Reclassify* Bagi Kriteria Kesesuaian Lahan

No.	Nilai	Kelas
1.	< 500	Tidak sesuai
2.	500 – 1000	Sesuai marginal
3.	1000 – 1500	Cukup sesuai
4.	> 1500	Sangat sesuai

Kesesuaian lahan pada data hasil *overlay*, penentuan kelas kesesuaian baru dari dua kelas kesesuaian yang lama didasarkan pada tingkat kesesuaian yang ada. Jika kedua kelas kesesuaian sama, maka kelas yang baru akan memiliki tingkat kesesuaian yang sama dengan kelas lama. Namun, jika terdapat dua kelas kesesuaian yang berbeda, maka kelas kesesuaian yang baru akan memiliki tingkat kesesuaian yang lebih rendah. Syarat tumbuh setiap tanaman memiliki kelas kesesuaian lahan yang berbeda-beda. Syarat tumbuh tanaman padi, jagung, singkong dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi Sawah

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Temperatur (°C)	>24-29	22-24	18-22	Td	<18

Curah hujan ( mm )	>1500	1200-1500	800-1200	Td	<800
Drainase	Terhambat	Agak terlambat	Sedang, baik	Agak cepat, cepat	Sangat cepat
Media perakaran ( rc )					
Tekstur	Lempung liat berpasir, lempung berdebu,debu , Lempung berliat	Lempung berpasir, Lempung, Lempung liat berdebu, liat, liat berdebu	Pasir berlempung, liat berstruktur	Td	Kerikil, Pasir
Solum (cm)	>50	40-50	25-50	-	<20
pH H <sub>2</sub> O	5,8-7	>7-8	>8-8,5	-	>8,5
	-	>4,5-5,5	4-<4,5	-	<4
Lereng ( % )	< 3	3-8	>8-15	>15- 25	>25

Sumber: Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007).

Keterangan:

Td	: Tidak Berlaku	S1	: Sangat sesuai
S2	: Cukup sesuai	S3	: Sesuai marginal
N1	: Tidak sesuai	N2	: Sangat tidak sesuai

Tabel 5. Persyaratan Penggunaan Lahan Tanaman Jagung (Sumber: Djaenuddin dkk. 2000).

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur ( tc )				
Temperatu rerata ( ° C )	-	-	16-20	< 16
	20-26	26-30	30-32	> 32
Ketersediaan air ( wa )				
Curah hujan ( mm )		1200-1600	>1600	
	500-1200	400-500	300-400	<300
Ketersediaan oksigen ( oa )				

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Drainase	baik , sampai agak terhambat	agak cepat	terhambat	sangat terhambat , cepat
Media perakaran ( rc )				
Tekstur	halus , agak halus , sedang	halus , agak halus, sedang	agak kasar	Kasar
Bahan kasar ( % )	< 15	15-35	36-55	> 55
Kedalaman tanah ( cm )	> 60	40-60	25-40	< 25
Gambut				
Ketebalan ( cm )	< 60	60-140	140-200	> 200
+ dengan sisipan /pengkayaan	< 140	140-200	200-400	> 400
Kematangan	saprik +	saprik , hemik +	hemik , fibrik +	Fibrik
Retensi hara ( nr )				
KTK liat ( cmol )	> 16	≤ 16	-	-
Kejenuhan basa ( % )	> 50	35-50	< 35	-
pH H <sub>2</sub> O	5,8-7,8	5,5-5,8	< 5,5	-
	-	7,8-8,2	> 8,2	-
C - organik ( % )	> 0,4	≤ 0,4	-	-
Toksistas ( xc )				
Salinitas ( ds / m )	< 4	4-6	6-8	> 8
Sodisitas ( xn )				
Alkalinitas / ESP ( % )	< 15	15 – 20	20-25	>25
Bahaya sulfidik ( xs )				
Kedalaman sulfidik ( cm )	>100	75-100	40-75	<40
Bahaya Erosi ( eh )				
Lereng ( % )	< 8	8-16	16-30	> 30
Bahaya erosi	sangat rendah	rendah sedang	Berat	sangat berat

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Bahaya banjir ( fh )				
Genangan	FO	.	F1	> F2
Penyiapan lahan ( lp )				
Batuan di permukaan ( % )	< 5	5-15	15-40	> 40
Singkapan batuan ( % )	< 5	5-15	15-25	> 25
Keterangan	:			
S1	: Sangat sesuai	S2	: Cukup sesuai	
S3	: Sesuai marginal	N	: Tidak sesuai	

Tabel 6. Parameter dan Kriteria Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatu rerata ( ° C )		20-22	18-20	< 18
	22-28	28-30	30-35	> 35
Ketersediaan air ( wa )				
Curah hujan ( mm )		600-1000	500-600	>500
	1000-20000	2000-3000	3000-5000	<5000
Ketersediaan oksigen ( oa )				
Drainase	baik , sampai agak terhambat	agak cepat	terhambat	sangat terhambat , cepat
Media perakaran ( rc )				
Tekstur	agak halus , sedang	halus , agak kasar	Sedang, halus	Kasar
Kedalaman tanah efektif	< 100	75-100	140-200	> 200
Ketebalan tanah	> 60	60-140	140-200	< 200
Retensi hara ( nr )				
KTK liat ( cmol )	> 16	< 16	-	-
pH H <sub>2</sub> O	5,2-7	4,8-5,2	< 4,8	-

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
C - organik ( % )	> 5	5-15	15-25	>25
Bahaya Erosi ( eh )				
Lereng ( % )	< 8	8-16	16-30	> 30
Penyiapan lahan ( lp )				
Batuan di permukaan ( % )	< 5	5-15	15-40	> 40
Singkapan batuan ( % )	< 5	5-15	15-25	> 25

Sumber: Djaenuddin dkk. (2000).

Keterangan	:			
S1	:	Sangat sesuai	S2	: Cukup sesuai
S3	:	Sesuai marginal	N	: Tidak sesuai

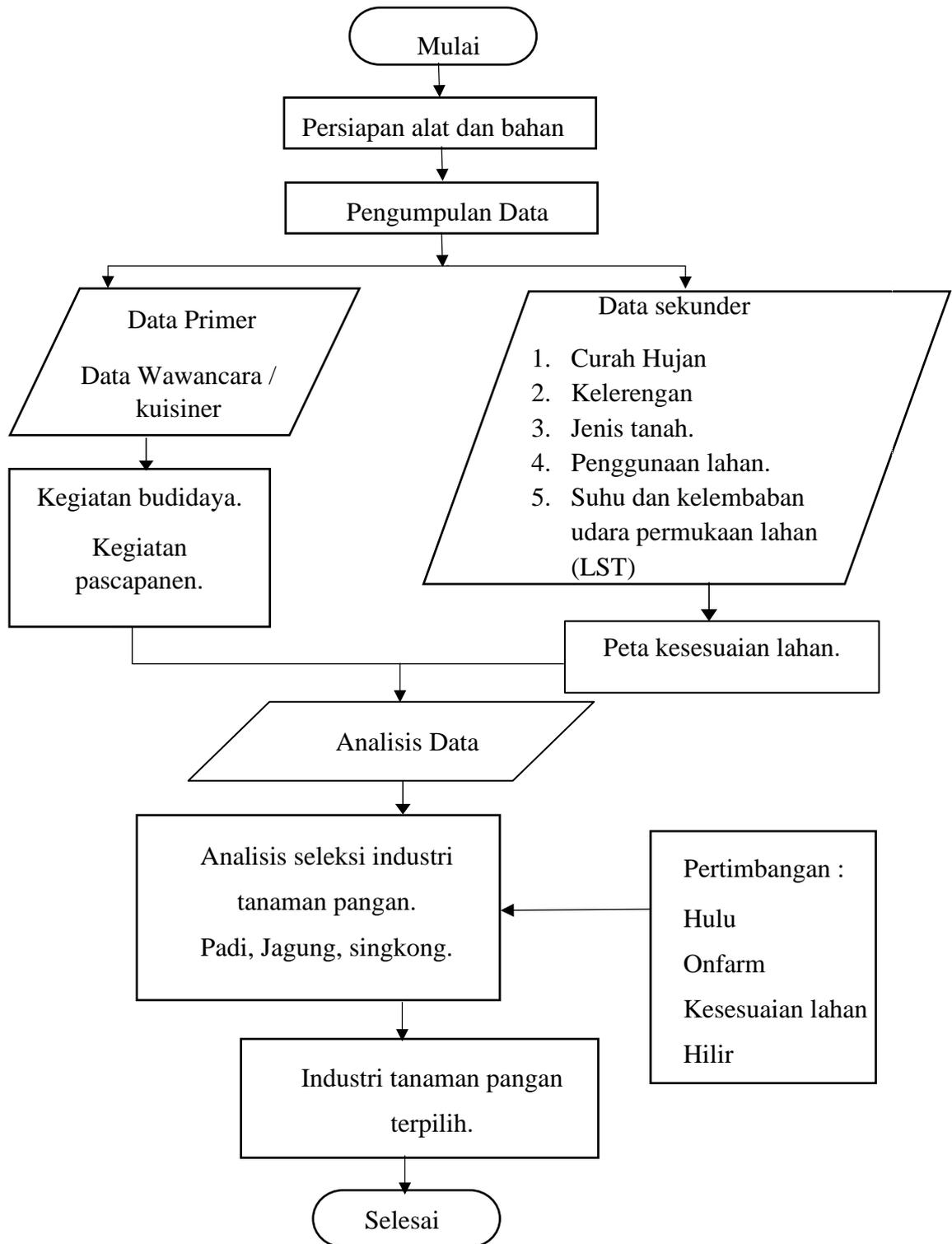
Pemetaan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai potensi lahan untuk pertanian dalam konteks komoditas pangan seperti padi, jagung dan singkong. Setelah mendapatkan hasil pemetaan kesesuaian lahan untuk tiga komoditas utama, yaitu padi, jagung, dan singkong yang diperoleh di wilayah Kabupaten Lampung Timur, langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan komoditas mana yang paling sesuai sebagai industri pangan di wilayah tersebut. Penentuan keputusan AHP diperoleh dari hasil wawancara yang diperoleh dari hasil pemetaan. Daftar pertanyaan yang digunakan telah disajikan pada Gambar 17 & 18 (lampiran) berupa hasil wawancara yang diperoleh. Struktur hierarki untuk tanaman padi, jagung, dan singkong dapat dilihat pada Gambar 8.

Metode AHP memberikan kerangka kerja sistematis untuk mengukur dan menganalisis preferensi serta prioritas dalam pengambilan keputusan multikriteria. Dengan mengaplikasikan AHP pada hasil pemetaan kesesuaian lahan, dapat diidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan produksi padi, jagung, dan singkong di wilayah sampel. Pemilihan komoditas yang paling sesuai sebagai industri pangan akan mempertimbangkan aspek-aspek seperti potensi hasil, keberlanjutan produksi, dan dampak ekonomi. Sehingga,

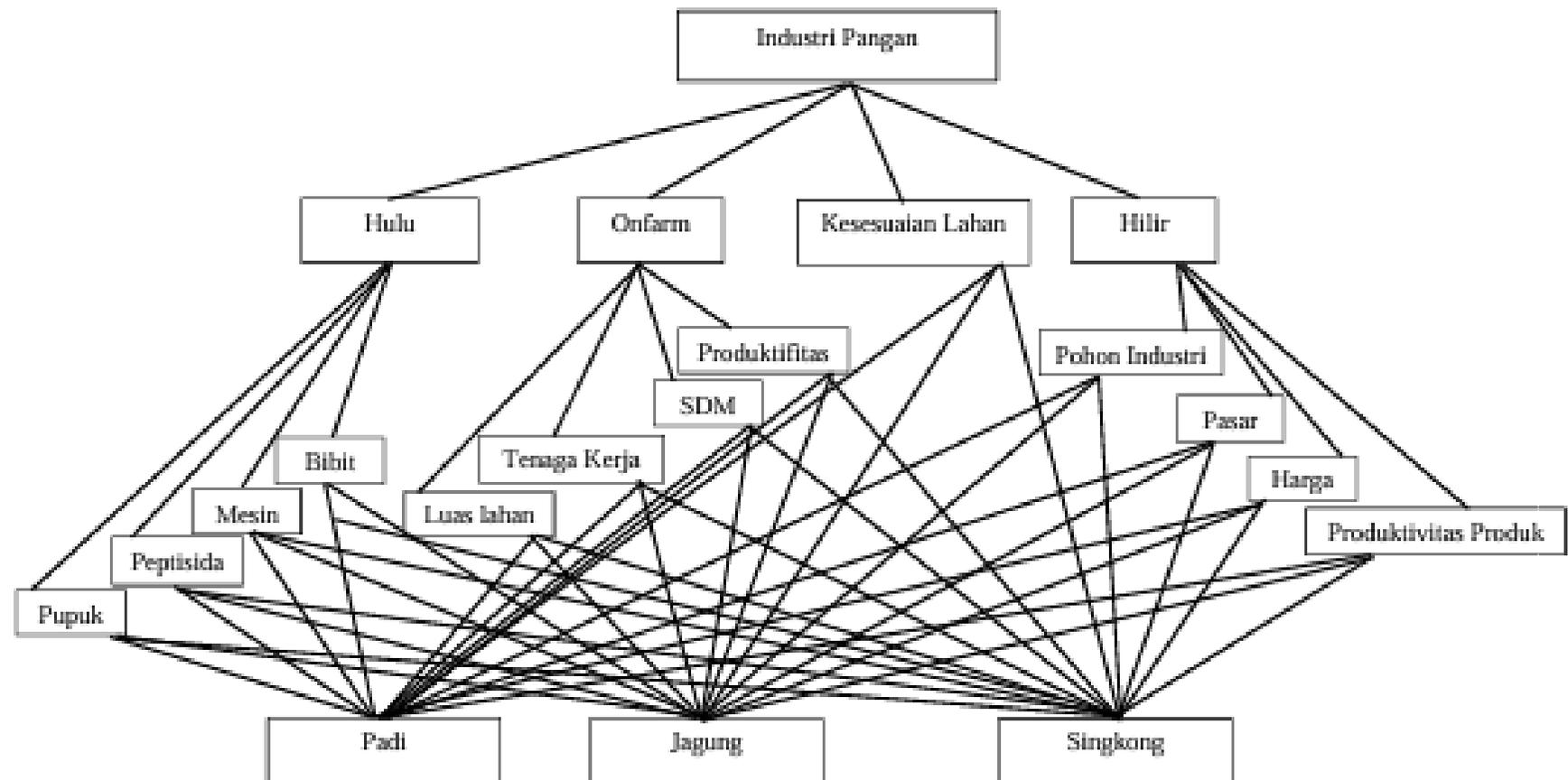
dengan menggunakan AHP, dapat dihasilkan keputusan yang lebih tepat dan ilmiah dalam menentukan komoditas yang optimal untuk dikembangkan sebagai industri pangan di Kabupaten Lampung Timur.

Vektor eigen adalah vektor yang jika dikalikan dengan matriks, hasilnya akan menjadi vektor itu sendiri, hanya dengan skala yang berbeda. Dalam AHP, vektor eigen digunakan untuk menentukan bobot kriteria. dalam AHP, vektor eigen yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria adalah vektor eigen terbesar dari matriks perbandingan berpasangan yang telah dinormalisasi. Vektor eigen terbesar ini mewakili proporsi relatif dari setiap kriteria dalam kaitannya dengan semua kriteria lainnya.

Penjelasan prosedur penelitian yang dilakukan mengikuti diagram alir sebagaimana disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian



Gambar 8. Struktur AHP

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa komoditas jagung merupakan tanaman pangan yang paling potensial untuk dijadikan industri di wilayah Lampung Timur khususnya pada wilayah titik sampel yang ditinjau dari hasil perhitungan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang mana, nilai perangkaan komoditas jagung pada kriteria onfarm dan hilir merupakan yang paling besar. Kemudian ditinjau dari peta kesesuaian lahan menggunakan *software* ArcGIS, didapatkan tanaman jagung dan singkong S1 sedangkan tanaman padi S2 faktor yang mempengaruhi tanaman padi menjadi S2 adalah kelerengan dengan 8-15%.

### **5.2. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat ditambahkan jumlah responden terkait untuk mengakuratkan data hasil. Dan adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan metode lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., dan Y.E. Widyastuti., 2009. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Adi, Anthono. 2010. Pengambilan Keputusan Pemilihan Handphone Terbaik Dengan Analytical Hierarchy Process ( AHP). *DINAMIKA TEKNIK*, IV(2).24-33.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. *Luas Panen Tanaman Pangan*. Badan Pusat Statistik .Lampung Timur.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. *Luas Lahan Tanaman Pangan*. Badan Pusat Statistik. Lampung Timur.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. *Statistik Indonesia Tahun 2015*. BPS. Jakarta.
- [BPK RI] Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. 2016. *Letak Geografis Kabupaten Lampung Timur*. <http://lampungtimurkab.go.id>. (Diakses tanggal 29 November 2023.)
- Brian A., Zainul A., Iwan A. 2015. *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Gogo (Oriza sativa L.) Berbasis Web (Studi Kasus: Kecamatan Sukajaya, Kabupaten Bogor)*. *Jurnal Agribisnis*, 9(2). 123-126.
- Chang, D. Y. 1996. Applications of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Jurnal of Operational Research*, 95. 649-655.
- Choerohnur, Umayatul. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Calon Kepala Desa Menggunakan Metode Profile Matching *JURTI*,1(1). 81-89
- Firdaus, Indra Herman. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS*. [Skripsi]. Sentika. Yogyakarta.
- Gunawan, B. 2009. *Bahan Organik dan Pengelolaan Nitrogen Lahan Pasir*. UNPAD Press. Bandung.

- Gunawan, B. 2011. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Potensi Sumber Daya Lahan Di Kabupaten Kudus. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 4(2). 122-132.
- Hariwan, P., Kholil, M., dan Gadissa, A.A.N. 2011. Analisa Pengambilan Keputusan Pada Penentuan Cairan Antiseptik Tangan Yang Terbaik Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). [Skripsi] Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Hendrata. 2010. Deskripsi Tanaman Padi Varietas Unggul. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Jakarta.
- Henny, P. 2016. Sistem Pendukung Keputusan. *Deepublish*. Yogyakarta.
- Lufilah, S. N., Makalew, A. D., & Sulistyantara, B. (2017). Pemanfaatan Citra Landsat untuk Analisis Indeks Vegetasi di DKI Jakarta. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 9(1): 73-80.
- Loyd, C. 2013. Landsat 8 Bands. Landsat Science. <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-8/landsat-8-bands/>
- Prahasta, E. 2005. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. *Informatika*. Bandung.
- Pratama, Y. 2015. Respon Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Bio-Slurry Padat. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.
- Prahasta, Eddy. 2002. *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*. CV Informatika. Bandung.
- Rukmana, R. H. 1997. Singkong, *Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Saaty, T.L. 1980. The Analytic Hierarchy Process. *McGraw-Hill*. New York.
- Saaty, T. L. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. *Pustaka Binaman Pressindo*. Jakarta.
- Sasongko, Aji. 2017. Pemilihan Karyawan Baru dengan *Metode Analytical Hierarch Proses*. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 12(2). 88-93.
- Sitomorang, J.Y. 2017. Sistem pendukung keputusan pemilihan merek laptop menggunakan metode *Analytical hirarki proses* (AHP).[Skripsi] STMIK Nusa Mandiri. Tangerang Selatan.
- Sinaga, J. 2009. Penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara. [Skripsi] Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara
- Suryanto, Safrizal, M. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). *Jurnal CoreIT*. 1(2), 25-29.

- Syafrizal. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Teladan Pemerintah Kota Tanjung pinang Menggunakan metode WP. [*Skripsi*]. Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjung Pinang.
- Sangadji M.2010.*Metodologi Penelitian-Pendekatan Praktis Dalam Penelitian*. CV Andi Offset. Yogyakarta.
- Subatri T. 2012. *Analisa Sistem Informasi*. CV Andi Offset.Yogyakarta.
- Sunyoto D. 2015.*Penelitian Sumber Daya Manusia* .CAPS(Center Of Academic Publishing Service) Yogyakarta .
- Tomianto. 2014.Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process(AHP) Untuk Penentuan Prestasi Kinerja Perakam Medis (Studi Kasus Pada RSUD Dr. Moewardi). *Jurnal Sains dan Teknologi Komputer*. 6(2).31-45.