

**PENENTUAN INDEKS POTENSI LAHAN SAWAH BERBASIS  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN GOWA**

**DESI RAHMATYA**

**G041181020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**PENENTUAN INDEKS POTENSI LAHAN SAWAH BERBASIS  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN GOWA**

**DESI RAHMATYA  
G041181020**



Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

Departemen Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### PENENTUAN INDEKS POTENSI LAHAN SAWAH BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN GOWA

Disusun dan diajukan oleh

**DESI RAHMATYA**

**G041181020**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 27 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

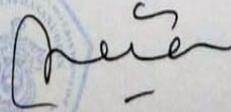
**Pembimbing Utama**

  
**Dr. Ir. Mahmud Achmad, M.P**  
NIP. 19700603 199403 1 003

**Pembimbing Pendamping**

  
**Ir. Samsuar, S.TP., M.Si.**  
NIP. 19850709 201504 1 001

**Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian**

  
**Divah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D.**  
NIP. 19810129 200912 2 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desi Rahmatya  
NIM : G041181020  
Program Studi : Teknik Pertanian  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Penentuan Indeks Potensi Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Gowa adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 22 Juli 2023

Yang Menyatakan



Desi Rahmatya

## ABSTRAK

DESI RAHMATYA (G041181020). Penentuan Indeks Potensi Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografi di Kabupaten Gowa. Pembimbing MAHMUD ACHMAD dan SAMSUAR.

Indeks Potensi Lahan merupakan usaha penilaian lahan guna menghasilkan suatu lahan untuk dapat dimanfaatkan sesuai dengan potensi lahannya. Melalui Indeks Potensi Lahan, pemanfaatan lahan diharapkan menghasilkan produktivitas yang optimal dan menjaga lahan tetap lestari. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan Indeks Potensi Lahan Sawah dengan metode pembobotan IPL menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) di Kabupaten Gowa. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berjenjang (metode pemberian bobot pada setiap parameter) dengan menggunakan teknik tumpang susun pada beberapa peta yang digunakan dalam penilaian potensi lahan yaitu: lereng, jenis tanah, litologi, hidrologi, dan kerawanan bencana. Hasil yang diperoleh berupa peta satuan lahan indeks potensi lahan dan potensi lahan sawah di Kabupaten Gowa. IPL yang mendominasi ialah kelas rendah dan sangat rendah seluas seluas 156.885,34 ha (72%), penggunaan sawah pada potensi lahan sawah kelas sangat tinggi dan tinggi seluas 20.604,48 ha (39%), hubungan produktivitas dengan IPL dinyatakan dengan persamaan  $IPL = 0,1025P + 4,9539$  dengan nilai  $R^2 = 0,7809$  yang berarti bahwa peningkatan nilai IPL dapat dijadikan acuan terhadap peningkatan produktivitas padi.

**Kata Kunci:** Indeks Potensi Lahan, Produktivitas Pertanian, Sistem Informasi Geografis.

## ABSTRACT

DESI RAHMATYA (G041181020). *Determination of Rice Field Potential Index Based on Geographic Information System in Gowa Regency. Supervisor MAHMUD ACHMAD and SAMSUAR.*

*Land Potential Index is an effort to assess land to produce land to be utilized in accordance with the potential of the land. Through the Land Potential Index, land use is expected to produce optimal productivity and keep land sustainable. This study aims to determine the Potential Index of Rice Fields with IPL weighting method using the Geographic Information System (GIS) in Gowa Regency. The method carried out in this study uses tiered quantitative methods (weighting methods on each parameter) using overlapping techniques on several maps used in assessing land potential, namely: slopes, soil types, lithology, hydrology, and disaster vulnerability. The results obtained are in the form of a map of land units, land potential index, and potential rice fields in Gowa Regency. The dominating IPL is the low and very low class covering an area of 156.885.34 ha (72%), the use of rice fields in the potential of very high and high class rice fields covering an area of 20.604.48 ha (39%), the relationship of productivity with IPL is expressed by the equation  $IPL = 0.1025P + 4.9539$  with a value of  $R^2 = 0.7809$  which means that the increase in IPL value can be used as a reference for increasing rice productivity.*

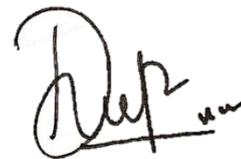
**Keywords:** *Agricultural Productivity, Geographic Information System, Land Potential Index.*

## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan doa-doa serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Satirin** dan Ibunda **Samiyem** atas setiap doa tulus yang senantiasa dipanjatkan baik dalam sehat maupun sakit, nasehat, motivasi serta dukungan dan pengorbanan keringat yang diberikan kepada penulis mulai dari kecil hingga besar bahkan sampai kepada tahap ini.
2. **Dr. Ir. Mahmud Achmad, M.P** dan **Ir. Samsuar, S.TP., M.Si** selaku dosen pembimbing yang meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingan, saran, kritikan, petunjuk dan segala arahan yang telah diberikan dari tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi selesai.
3. **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan mulai dari semester awal hingga akhir.
4. Sahabat **Spektrum 18** yang telah seperti saudara kandung penulis yang selalu menemani dalam keadaan apapun, selalu memberi semangat dan juga dorongan, menjadi canda yang menenangkan penulis saat menghadapi masa-masa sulit dalam perkuliahan.
5. Terima kasih untuk **Diri Sendiri** yang masih bisa bertahan sampai di titik ini. Semoga segala kebaikan dapat di ridhai oleh Allah SWT. Senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 22 Juli 2023



Desi Rahmatya

## RIWAYAT HIDUP



**Desi Rahmatya**, lahir di Luwu Timur, 30 Desember 2000, dari pasangan bapak Satirin dan ibu Samiyem, anak keenam dari lima bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di SD Negeri 183 Buyuntana, pada tahun 2006-2012.
2. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 3 Wotu pada tahun 2012-2015.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 2 Luwu Timur, pada tahun 2015 sampai tahun 2018.
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian pada tahun 2018 sampai tahun 2023.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2019/2020. Selain itu, aktif dalam kegiatan Laboratorium yang terhimpun dalam *Agriculture Study Club* (ASC), penulis juga pernah mengikuti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang bekerja sama dengan Universitas Hasanuddin.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
PERSANTUNAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Lahan Pertanian .....	3
2.2 Lahan Sawah.....	3
2.3 Kesesuaian Lahan .....	4
2.4 Karakteristik Lahan .....	5
2.4.1 Kemiringan Lereng.....	5
2.4.2 Jenis Batuan.....	6
2.4.3 Jenis Tanah .....	6
2.4.4 Hidrologi.....	7
2.4.5 Kerawanan Erosi .....	8
2.5 Indeks Potensi Lahan .....	11
2.6 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	12
3. METODE PENELITIAN .....	14
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Prosedur Penelitian.....	14

3.3.1 Pengumpulan Data .....	14
3.3.2 Analisis Hidrologi.....	15
3.3.3 Tahap Pembuatan Peta Tingkat Bahaya Erosi (TBE).....	15
3.3.4 Analisis Pengolahan Data.....	15
3.3.5 Tahapan Penentuan Indeks Potensi Lahan (IPL) .....	16
3.3.6 Penentuan Potensi Lahan Sawah .....	16
3.3.7 Analisis Hubungan Antara Produktivitas dan IPL.....	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Wilayah Administrasi Kabupaten Gowa.....	19
4.2 Kemiringan Lereng Kabupaten Gowa .....	20
4.3 Jenis Batuan Kabupaten Gowa .....	21
4.4 Jenis Tanah Kabupaten Gowa .....	23
4.5 Analisis Hidrologi.....	24
4.6 Penggunaan Lahan Kabupaten Gowa.....	25
4.7 Kerawanan Erosi Kabupaten Gowa.....	26
4.8 Indeks Potensi Lahan Kabupaten Gowa .....	28
4.9 Potensi Lahan Sawah Kabupaten Gowa .....	30
4.10 Analisis Hubungan Antara Produktivitas dan IPL.....	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kemiringan Lereng .....	6
Tabel 2. Klasifikasi Jenis Batuan .....	6
Tabel 3. Klasifikasi Jenis Tanah.....	7
Tabel 4. Klasifikasi Hidrologi .....	7
Tabel 5. Jenis tanah dan nilai faktor erodibilitas tanah (K).....	9
Tabel 6. Nilai Faktor CP untuk Beberapa Aspek Pengolahannya.....	10
Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi .....	10
Tabel 8. Nilai Indeks Potensi Lahan (IPL) .....	11
Tabel 9. Luas Wilayah Berdasarkan Kecamatan.....	19
Tabel 10. Kemiringan Lereng Kabupaten Gowa.....	20
Tabel 11. Jenis Batuan Kabupaten Gowa.....	22
Tabel 12. Jenis Tanah Kabupaten Gowa.....	23
Tabel 13. Potensi Air Tanah Kabupaten Gowa.....	24
Tabel 14. Penggunaan Lahan Kabupaten Gowa.....	25
Tabel 15. Tingkat Bahaya Erosi Kabupaten Gowa.....	27
Tabel 16. Kelas Indeks Potensi Lahan (IPL) Kabupaten Gowa .....	29
Tabel 17. Luas Potensi Lahan Sawah Kabupaten Gowa. ....	30
Tabel 18. Nilai IPL dan Produktivitas Padi Lokasi Penelitian .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Diagram alir pembuatan peta kerawanan bencana erosi. ....	17
Gambar 2.	Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 3.	Peta Administrasi Kabupaten Gowa.....	20
Gambar 4.	Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Gowa.....	21
Gambar 5.	Peta Jenis Batuan Kabupaten Gowa. ....	22
Gambar 6.	Peta Jenis Tanah Kabupaten Gowa.....	23
Gambar 7.	Peta Potensi Air Tanah Kabupaten Gowa.....	24
Gambar 8.	Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Gowa. ....	26
Gambar 9.	Peta Tingkat Bahaya Erosi Kabupaten Gowa.....	27
Gambar 11.	Peta Indeks Potensi Lahan Kabupaten Gowa.....	30
Gambar 12.	Peta Potensi Lahan Sawah Kabupaten Gowa. ....	31
Gambar 13.	Hubungan IPL dengan Produktivitas Padi di Kabupaten Gowa...	33

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh negara-negara berkembang, termasuk Indonesia yaitu masih tingginya tingkat alih fungsi lahan, khususnya lahan pertanian. Hal tersebut juga terjadi di Kab. Gowa dimana konversi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian masih banyak ditemukan, khususnya di pusat-pusat pertumbuhan ekonomi masyarakat. Permasalahan tersebut terjadi karena penambahan jumlah penduduk yang berdampak pada semakin tingginya kebutuhan akan lahan dan makanan. Peningkatan pertumbuhan penduduk ini yang menyebabkan semakin meningkatnya pula kebutuhan lahan pertanian untuk memenuhi ketersediaan pangan. Semakin tinggi konversi lahan pertanian tadi maka akan menyebabkan penurunan ketahanan pangan (Samsuar dkk., 2020).

Lahan pertanian sawah harus dikelola dengan baik agar hasil panennya juga berlimpah. Penggunaan lahan untuk areal sawah ini sebaiknya mempertimbangkan kesesuaian lahan pertanian terhadap indeks potensi lahan. Indeks Potensi Lahan merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui potensi dari suatu lahan. Aspek parameter penilaian potensi lahan perlu diperhatikan seperti jenis tanah, kemiringan lereng, litologi, hidrologi, dan kerawanan bencana. Pada masing-masing parameter tersebut, perlu dilakukan penilaian untuk mengetahui indeks potensi lahan pada suatu wilayah, semakin tinggi nilai indeks potensi lahan, maka tingkat potensi lahan di wilayah tersebut juga tinggi. Hal ini akan sangat bermanfaat dalam pengelolaan berkelanjutan pada lahan, sesuai dengan kemampuan dan potensi yang ada pada lahan tersebut (Sitorus, 1995).

Pemanfaatan lahan yang sesuai dengan potensinya, tentunya akan mempengaruhi produktivitas dari lahan tersebut. Lahan yang memiliki potensi tinggi, akan menghasilkan produktivitas yang tinggi pula, sehingga produktivitas pertanian menjadi parameter kesesuaian dari penentuan Indeks Potensi Lahan. Produktivitas lahan tersebut mampu menjadi tolak ukur tingkat kesesuaian pemanfaatan lahan dengan potensi lahannya. Kondisi produktivitas yang mengalami peningkatan maupun penurunan setiap tahunnya, dapat dipengaruhi

oleh banyak faktor diantaranya: cuaca, hama, penggunaan pupuk dan kontaminasi limbah.

Sistem informasi geografis (SIG) sendiri menjadi salah satu sistem dengan basis komputer yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah dan menganalisis data yang berhubungan dengan topografi. Salah satu fungsi dari SIG dapat digunakan dalam memetakan indeks potensi lahan yang ada di suatu wilayah tertentu yang nantinya dapat dikelola dalam jangka waktu yang panjang dan dapat dikembangkan guna peningkatan pembangunan yang lebih unggul di masa yang akan datang (Effendy, 2017).

Untuk mengetahui potensi dari suatu wilayah dapat menggunakan teknologi ini khususnya yang ada di Kabupaten Gowa mengingat Kabupaten Gowa sendiri mempunyai karakteristik lahan yang kompleks seperti kemiringan lerengnya yang curam sampai dengan topografi lahan yang landai menyebabkan kerawanan bencana yang bermacam-macam, karena hal tersebut dapat mempengaruhi daya lahan pertanian. Oleh sebab itu, perlu adanya penelitian terkait penentuan indeks potensi lahan sawah di Kabupaten Gowa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana persebaran indeks potensi lahan di Kabupaten Gowa.
- b. Bagaimana persebaran potensi lahan sawah berdasarkan nilai Indeks Potensi Lahan di Kabupaten Gowa.
- c. Bagaimana hubungan antara Indeks Potensi Lahan terhadap produktivitas lahan sawah di Kabupaten Gowa.

## **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk menentukan Indeks Potensi Lahan Sawah dengan metode pembobotan IPL menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) di Kabupaten Gowa.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi pemerintah dan akademisi untuk dijadikan referensi penelitian maupun pengaplikasian terkait kondisi wilayah yang ada di Kabupaten Gowa.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Lahan Pertanian**

Lahan dapat dilihat sebagai suatu sistem yang terdiri atas berbagai macam komponen. Komponen-komponen tersebut dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu (1) komponen struktural yang biasa disebut karakteristik lahan dan (2) komponen fungsional yang biasa disebut kualitas lahan. Kualitas lahan adalah sekelompok unsur-unsur lahan yang menentukan tingkat kemampuan dan kesesuaian lahan bagi berbagai macam pemanfaatan (Tanjung, 2019).

Penggunaan lahan dapat drainase sebagai salah-satu kegiatan hasil campur tangan manusia terhadap sumber daya lahan baik bersifat tetap dan merupakan siklus yang bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan. Beberapa hal yang dapat diperhatikan dalam praktek penggunaan lahan adalah persyaratan penggunaan lahan serta hambatan-hambatannya. Untuk setiap penggunaan lahan diperlukan persyaratan penggunaan lahan secara spesifik (Sitorus, 1995).

Lahan dengan kemampuan karakteristik yang tinggi diharapkan mampu berpotensi tinggi dalam berbagai penggunaan, sehingga memungkinkan penggunaannya secara efektif bagi berbagai macam kegiatan. Untuk mempertahankan produktivitas lahan perlu adanya suatu cara pengelolaan yang tepat agar produktivitas dapat tercapai secara optimal dan tidak menyebabkan kerusakan pada lahan tersebut (Jumiyati, 2009).

### **2.2 Lahan Sawah**

Lahan sawah pertanian biasanya berupa petak-petakan yang dibatasi tanggul ataupun galengan, saluran guna menahan ataupun mengalirkan aliran air, yang seringkali ditanami dengan tumbuhan padi, terlepas diperoleh dimana dan kondisi tanah lahan tersebut. Lahan tanah tersebut meliputi tanah yang telah terdaftar dalam Iuran Pembangunan Daerah, pajak bumi bangunan, tanah botani abu-abu, tanah bengkak, tanah rawa yang ditanami padi dan tanah bekas tanaman semusim seperti palawija yang diubah menjadi sawah (Badan Pusat Statistik, 2021).

Lahan sawah diperuntukkan untuk menanam tanaman padi dalam jangka waktu panjang ataupun bergantian dengan tanaman lainnya seperti palawija. Istilah lahan

sawah bukanlah istilah taksonomi, akan tetapi merupakan sebuah istilah umum layaknya hutan, pertanian, lahan perkebunan dan sebagainya. Sawah juga dapat didefinisikan sebagai lahan pertanian yang digenangi atau diairi dengan teknologi irigasi, hujan dan dicirikan oleh tanggul yang kemudian ditanami beberapa jenis tanaman pangan yang memiliki umur pendek seperti padi. Semua jenis tanah bisa dibudidayakan asalkan ketersediaan sumber airnya tidak kurang (cukup). Selain itu, sawah juga dapat dijumpai di kondisi iklim atau cuaca yang bervariasi dari jenis tanaman lainnya, sehingga konsistensi sawah bervariasi tergantung dari tanah asalnya (Widiastuti, 2014).

### **2.3 Kesesuaian Lahan**

Kesesuaian lahan untuk tanaman pertanian pada dasarnya merupakan gambaran dari kesesuaian kondisi fisik lahan terhadap kegunaan dari lahan tersebut. Berdasarkan data kesesuaian lahan, data produksi dan produktivitas pertanian daerah penelitian akan dapat menemukan keselarasan antara kondisi lahan dengan kemampuan produksinya, sehingga diketahui wilayah-wilayah yang berkontribusi baik terhadap pengusahaan tanaman pertanian maupun yang bermasalah (Anggoro, 2006).

Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011), menyatakan bahwa kesesuaian lahan merupakan tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu yang melingkupi dua hal penting yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan dalam keadaan alami, belum mempertimbangkan usaha perbaikan dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor-faktor pembatas yang ada di setiap satuan peta. Faktor pembatas dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu faktor pembatas yang sifatnya permanen dan tidak ekonomis serta faktor pembatas yang dapat diperbaiki dan secara ekonomis masih menguntungkan. Sedangkan kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan lahan.

Evaluasi lahan adalah upaya penafsiran atau penilaian terhadap kinerja suatu lahan bila digunakan untuk suatu penggunaan lahan. Evaluasi lahan dimaksudkan juga untuk menyajikan suatu dasar atau kerangka rasional dalam pengambilan

keputusan penggunaan lahan yang tepat dan didasarkan dengan karakteristik lahan itu sendiri dan memberikan perkiraan masukan yang diperlukan dalam proyeksi luaran yang diharapkan (Sutanto, 2005).

## **2.4 Karakteristik Lahan**

Untuk menghasilkan peta lahan, dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti pelaksanaan survei dan pemetaan sumberdaya kawasan atau lahan. Adapun hasil dari karakteristik tadi bisa dijadikan gambaran sekaligus uraian karakteristik lahan, tanah dan juga fisik lingkungannya. Berdasarkan sifatnya, evaluasi karakteristik lahan yang digunakan akan bersifat tunggal dan juga tidak menutup kemungkinan memiliki sifat lebih dari satu yang disebabkan oleh sebuah interaksi satu dan yang lainnya. Untuk membandingkan suatu lahan dengan penggunaannya dalam pengertian kualitas lahan perlu adanya interpretasi sebagai bahan pertimbangan. Contohnya seperti, ketersediaan air dan kualitas ditentukan oleh faktor curah hujan dalam tahunan. Selain itu ketersediaan air dapat bergantung pada kemampuan lahan lainnya, seperti tekstur atau media perakarannya (Ritung dkk., 2011).

Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi karakteristik lahan:

### **2.4.1 Kemiringan Lereng**

Kemiringan lereng diakibatkan karena berubahnya permukaan bumi oleh faktor eksogen dan juga faktor endogen, faktor inilah yang kemudian membentuk perbedaan tata letak titik ketinggian di permukaan bumi. Kemiringan lereng tentu mempengaruhi terjadinya erosi melalui *runoff*. Semakin miring suatu curah lereng, maka tentu akan semakin besar pula laju dan juga jumlah aliran di permukaan yang mengakibatkan kemungkinan terbesar terjadinya erosi. Kemiringan lereng dapat menjadi suatu pertimbangan dalam pemanfaatan suatu wilayah, semakin curah lereng pada suatu wilayah, maka semakin meningkat persentase terjadinya sebuah erosi, dan tentu hal tersebut merupakan sebuah peringatan untuk tidak melakukan proses budidaya di lahan itu (Arsyad, 2010).

Kegunaan suatu lahan dapat ditinjau dari klasifikasi kemiringan lereng yang didasari oleh pengaruh terhadap pengupasan permukaan dan juga kemungkinan bahaya terjadinya erosi.

Tabel 1. Kemiringan Lereng

No	Kemiringan Lereng	Persentase (%)	Nilai LS	Harkat
1.	Bergunung	>40	9,50	1
2.	Berbukit	25 - 40	6,80	2
3.	Berbukit Rendah	15 - 25	3,10	3
4.	Bergelombang	8 - 15	1,40	4
5.	Dataran	0-8	0,40	5

Sumber: Suharsono, 1998.

#### 2.4.2 Jenis Batuan

Jenis batuan (litologi) merupakan gambaran mengenai batuan yang didasarkan pada karakteristiknya, seperti: komposisi mineral, warna, sekaligus ukuran butirannya. Litologi menjadi awal proses terbentuknya jenis tanah pada satu kawasan yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, oleh sebab itu, litologi sangat berpengaruh terhadap kondisi lahan (Muttaqin, 2016).

Faktor batuan atau litologi berpengaruh karena jenis batuan akan mempengaruhi bentuk suatu lahan.

Tabel 2. Klasifikasi Jenis Batuan

No	Jenis Batuan	Harkat
1.	Klastik berbutir halus ( <i>Sedimentary</i> )	2
2.	Gampingan dan metamorf ( <i>Plutonik</i> )	3
3.	Klastik berbutir kasar	5
4.	Beku Masif ( <i>Metamorphic</i> )	5
5.	Gamping	5
6.	Piroklastik ( <i>Vulkanik</i> )	8
7.	Aluvium	10

Sumber: Suharsono, 1998.

#### 2.4.3 Jenis Tanah

Jenis tanah terbentuk oleh faktor fisiografis seperti batuan induk alami, drainase, topografi, vegetasi dan iklim. Untuk pemanfaatan sebuah lahan, mempertimbangkan jenis tanah yang ada merupakan salah-satu cara agar pemanfaatan suatu lahan tersebut tepat terhadap arah pemanfaatannya sehingga hasil yang diperoleh dapat dimaksimalkan. Salah-satu parameter yang dapat digunakan sebagai acuan penentuan arah fungsi lahan terhadap resistensinya dengan erosi adalah jenis tanah. Apabila suatu kawasan dijumpai jenis tanah yang mudah erosi, maka kawasan tersebut tidak dapat dimanfaatkan sebagai lahan wilayah budidaya pertanian (Sutanto, 2005).

Faktor jenis tanah sangat mempengaruhi potensi suatu lahan dan juga berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan juga kemampuan tanah seperti drainase permukaan dan infiltrasi tanah. Klasifikasi jenis tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Harkat
1.	Tanah hutan coklat, Aluvial, Mediteran	5
2.	Andosol dan Podsolik	4
3.	Podzol dan Rensina Gley humus	3
4.	Latosol dan Grumosol	2
5.	Organosol, Regosol dan Litosol	1

Sumber: Suharsono, 1998.

#### 2.4.4 Hidrologi

Hidrologi merupakan cabang ilmu yang menggambarkan mengenai siklus air yang ada di alam, mencakupi berbagai macam wujud air, yang melingkupi perubahan antara kondisi padat, cair dan gas yang ada di atmosfer bagian atas maupun dibawah permukaan tanah (Soemarto, 1995).

Karakteristik hidrologi suatu daerah sangat bergantung pada kondisi geologi dan geografis daerah tersebut. Faktor iklim merupakan ciri-ciri hidrologi, seperti (1) Jumlah dan distribusi presipitasi; (2) Proses terjadinya es; (3) Pengaruh suhu, kelembaban, yang sangat berpengaruh pada evapotranspirasi (Limantara, 2010).

Data hidrologi merupakan salah satu elemen penting dalam menentukan potensi suatu wilayah selain tiga elemen yang lainnya. Data hidrologi dapat diperoleh dari peta hidrogeologi daerah setempat. Peta tematik hidrologi tersebut selanjutnya diberi harkat sehingga dapat digunakan untuk menentukan Indeks Potensi Lahan. Adapun harkatnya dapat ditentukan sebagai berikut.

Tabel 4. Klasifikasi Hidrologi

Potensi Air Tanah	Harkat
Potensi dan kemungkinan irigasi besar	4
Potensi sedang, kemungkinan irigasi lokal	3
Potensi kecil	2
Langka air tanah	1

Sumber: Suharsono, (1998)

#### 2.4.5 Kerawanan Erosi

Kerawanan terhadap bencana yang menjadi parameter pada penelitian ini adalah dengan parameter kerawanan terjadinya erosi. Tekstur tanah, kemiringan tanah, kemiringan lereng, jenis tanah dan penggunaan lahan menjadi faktor yang mempengaruhi besar kecilnya erosi. Tanah longsor dipengaruhi oleh banyak alasan, termasuk kondisi geologis dan hidrologis, iklim, topografi dan perubahan cuaca yang mengubah stabilitas lereng dan mengakibatkan tanah longsor. Tanah longsor merupakan korelasi antara kerawanan bencana dan erosi. Tindakan memindahkan tanah atau batu dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah karena dorongan air, angin atau gravitasi dikenal sebagai erosi dan tanah longsor yang membedakan adalah jumlah tanah yang bergerak, berapa lama waktu yang dibutuhkan dan kerusakan yang diakibatkannya (Hardiyatmo 2006).

Salah satu persamaan yang pertama kali dikembangkan untuk mempelajari erosi lahan adalah yang disebut dengan persamaan *Musgrave*, yang selanjutnya berkembang terus menjadi persamaan yang disebut *Universal Soil Loss Equation* (USLE). USLE memungkinkan perencanaan memprediksi laju erosi rata-rata lahan tertentu pada suatu kemiringan dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam-macam jenis tanah dan penerapan pengelolaan lahan (tindakan konservasi lahan). USLE dirancang untuk memprediksi erosi jangka panjang. Persamaan tersebut dapat juga memprediksi erosi pada lahan-lahan (Listriyana, 2006).

Perhitungan tingkat kerawanan erosi pada daerah penelitian dapat dirumuskan menggunakan *Universal Soil Loss Equation* (USLE). Adapun persamaannya yaitu (Listriyana, 2006):

$$A = R \times K \times LS \times CP \quad (1)$$

Dimana:

- A = Jumlah hilang tanah maksimum (ton/ha/tahun)
- R = Faktor erosivitas hujan (cm/tahun)
- K = Faktor erodibilitas tanah (ton/ha)
- LS = Faktor panjang dan kemiringan lereng
- CP = Faktor tanaman dan teknik pengolahan

Faktor erosivitas dapat diukur dengan rumus yang diutarakan oleh Lenvain, Adapun rumusnya yaitu (Listriyana, 2006):

$$R = 2,21 CH^{1,36} \quad (2)$$

Dimana:

R = Indeks erosivitas hujan bulanan

CH = Curah hujan bulanan rata-rata (cm).

Menurut Utomo (1994), tanah menjadi faktor penentu laju erosi. Ketahanan tanah terhadap limpasan eksternal atau kerusakan limpasan permukaan dan kapasitasnya untuk penyerapan air hujan melalui infiltrasi dan perkolasi menjadi faktor penentu. Besarnya laju erosi tanah digunakan untuk menyatakan faktor erodibilitas tanah. Nilai erodibilitas tanah akan meningkat dengan adanya erosi tanah, yang akan berpengaruh pada bagaimana perkembangan tanah dan penurunan unsur hara dan kemampuan tanah. Nilai faktor erodibilitas tanah (K) ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Jenis tanah dan nilai faktor erodibilitas tanah (K)

<b>No</b>	<b>Jenis Tanah</b>	<b>Nilai K</b>
1.	Gley Humus	0,13
2.	Andosol	0,28
3.	Brown Forest Soil	0,14
4.	Podsolik Merah Kuning	0,32
5.	Podsolik	0,16
6.	Latosol	0,31
7.	Regosol	0,40
8.	Alluvial	0,47
9.	Grumosol	0,20
10.	Latosol Kuning Kemerahan	0,56
11.	Litosol dan Komplek Mediteran	0,46
12.	Litosol dan Latosol kuning kemerahan	0,36
13.	Litosol dan Latosol coklat kemerahan	0,43

Sumber: Suharsono, 1998.

Pengaruh keseluruhan dari vegetasi, keseluruhan permukaan tanah dan jumlah pekerjaan tanah pada tanah yang hilang ditentukan baik oleh faktor erodibilitas tanah (K), faktor vegetasi dan faktor pengelolaan tanaman (CP). Faktor tanaman membandingkan nilai erosi dari tanah yang identik dengan dan tanpa vegetasi dengan jumlah erosi dari area dengan vegetasi dan pengolahan tanaman tertentu.

Tabel 6. Nilai Faktor CP untuk Beberapa Aspek Pengolahannya

Penggunaan lahan	Faktor CP
Hutan Primer	0,001
Hutan Sekunder	0,005
Perkebunan	0,5
Sawah	0,02
Semak Belukar	0,3
Sawah tadah hujan	0,1
Hutan Konservasi	0,001
Industri	1
Padang Rumput	0,01
Pelabuhan/Terminal	1
Perdagangan	1
Pemukiman	1
Tanah Kosong/Gundul	1
Pertanian Lahan Kering	0,5
Tegalan/Ladang	0,5
Sungai	0,001
Danau/Empang	0,001
Tambak	0,1

Sumber: Sinaga dkk., 2014.

Setiap macam penggunaan tanah mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap kerusakan tanah oleh erosi. Metode vegetatif dan mekanik dapat diterapkan untuk mencegah terjadinya erosi. Metode vegetatif adalah penggunaan tanaman dan tumbuhan, atau bagian tumbuhan atau sisa-sisanya untuk mengurangi daya tumbuk butir hujan yang jatuh, mengurangi jumlah dan kecepatan aliran permukaan yang pada akhirnya mengurangi erosi tanah. Sedangkan metode mekanik adalah semua perlakuan fisik mekanik yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi, dan meningkatkan kemampuan penggunaan tanah (Arsyad, 2010). Berikut Tabel 7 yang menjelaskan klasifikasi tingkat bahaya erosi.

Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi

Harkat	Kehilangan tanah (ton/ha/th)	Keterangan
1,0	<15	Sangat Ringan
0,8	16-60	Ringan
0,7	60-180	Sedang
0,6	180-480	Berat
0,5	>480	Sangat Berat

Sumber: Departemen Kehutanan, 1998.

## 2.5 Indeks Potensi Lahan

Indeks Potensi Lahan Pertanian berisi informasi sumberdaya lahan mengenai berbagai aspek sumberdaya yang berguna sebagai bahan untuk mengkaji kecocokan peruntukan lahan. Lahan dapat dikatakan lahan yang potensial apabila lahan tersebut mempunyai tingkat kesuburan yang tinggi dan mempunyai daya dukung terhadap kebutuhan manusia, sehingga banyak pula lahan potensial yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Tanjung, 2019).

Penilaian lahan berdasarkan potensinya dikenal dengan indeks potensi lahan. Teknik untuk mendeskripsikan lahan untuk penggunaan umum dengan menggunakan angka disebut indeks potensi lahan. Lahan potensial yang digunakan terbagi menjadi beberapa kelas, pengklasifikasiannya didasarkan oleh beberapa faktor yaitu jenis tanah, litologi, curah hujan dan kerentanan bencana, serta karakteristik lerengnya. Pengklasifikasian potensi lahan menjadi satuan yang berbeda berdasarkan kapasitas pemanfaatannya secara optimal dengan perlakuan yang diberikan agar dapat digunakan dalam waktu yang lama dikenal dengan istilah Indeks Potensi Lahan. Untuk menata lahan yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan potensi dan hambatannya untuk berproduksi secara berkelanjutan, dikembangkan sistem klasifikasi lahan. Metode ini didasarkan pada unsur-unsur yang menjadi hambatan dan berpotensi menjadi bahaya tambahan namun masih diperbolehkan dalam pengklasifikasian lahan (Sitorus, 1995).

Potensi relatif lahan yang diperuntukkan bagi kepentingan umum ditunjukkan oleh indeks potensi lahan (IPL). Nilai IPL lahan meningkat seiring dengan nilai potensi lahan untuk menghasilkan jumlah yang optimal. Kualitas tanah ditentukan oleh keadaan fisik lingkungan dan tanah. Informasi ini dapat digunakan untuk mengevaluasi komoditas tertentu dan memahami penggunaan lahan.

Tabel 8. Nilai Indeks Potensi Lahan (IPL)

No.	Kelas Potensi Lahan	Nilai IPL
1.	Sangat Rendah	<9,8
2.	Rendah	9,9 - 14,1
3.	Sedang	14,2 - 18,4
4.	Tinggi	18,5 - 22,7
5.	Sangat Tinggi	>22,8

Sumber: Suharsono, 1998.

Indeks Potensi Lahan (IPL) diuraikan lewat angka menurut potensi lahannya. Rumus yang digunakan untuk menilai besarnya Indeks Potensi Lahan berdasarkan lima faktor perhitungan menggunakan rumus (Gea dkk., 2018):

$$\text{IPL} = (\mathbf{R} + \mathbf{L} + \mathbf{T} + \mathbf{H}) \cdot \mathbf{B} \quad (3)$$

Dimana,

IPL = Indeks Potensi Lahan  
R = Harkat Faktor Kemiringan Lereng  
L = Harkat faktor Litologi  
T = Harkat Faktor Jenis Tanah  
H = Harkat Faktor hidrologi  
B = Harkat kerawanan Bencana

## 2.6 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu sistem informasi yang dirancang khusus untuk mengolah data yang diperoleh dari informasi spasial. SIG sendiri merupakan sistem komputer dengan kemampuan untuk menghasilkan, menyimpan, menganalisis dan mengkarakterisasi referensi geografis, contohnya data yang rekognisi sesuai dengan lokasinya dalam database. Para pekerja menginputkan dan mengoperasikannya sebagian dari data (Effendy, 2017).

Adanya SIG ini dapat membantu perusahaan-perusahaan ataupun dinas pemerintahan dalam pengolahan data yang diperoleh dari lapangan dengan baik. Dinas pemerintahan yang dimaksud disini contohnya pada Dinas Perikanan, Kehutanan dan Pertanian yang ada di setiap Kabupaten khususnya pada penelitian ini ialah berada di Kabupaten Gowa, karena data pada bidang pertanian begitu banyak maka, dinas tersebut memerlukan SIG guna memetakan kawasan pertanian dan komoditas hasil panen. Tidak hanya pemetaan kawasan pertanian saja melainkan untuk menyalurkan bantuan pemerintah (Susanto dkk., 2016).

Fungsi dari sistem informasi adalah untuk menaikkan kemampuan dalam membuat kesimpulan. Sistem informasi merupakan rantai dari kegiatan perencanaan yang meliputi observasi dan pengumpulan data, penyimpanan data dan analisis data untuk digunakan sebagai informasi untuk penarikan kesimpulan (Nirwansyah, 2016).

Fungsi SIG secara mendasar adalah sebagai berikut:

4. Memasukkan (input) data untuk mengubah format data-data grafis menjadi data digital dalam suatu format yang digunakan oleh GIS.
5. Mengelola (management) data, yaitu dapat menyimpan data yang sudah dimasukkan dan kemudian mengambil data tersebut pada saat diperlukan.
6. Memanipulasi dan analisis data yang ada, sehingga dari GIS ini dapat diperoleh informasi lebih mendalam dan lengkap.
7. Mengeluarkan (output) data, sehingga dari GIS dapat diperoleh informasi yang merupakan hasil olahan dalam GIS tersebut.

Tanjung (2019) menyatakan bahwa SIG memiliki keunggulan dari sistem yang lain dimana SIG berguna karena dapat digunakan di berbagai kalangan untuk menerangkan peristiwa, merancang strategi dan menduga kejadian yang akan terjadi. Kegunaan SIG sendiri diperuntukan untuk pemetaan kualitas, pemetaan kuantitas dan pemetaan kerapatan (*densite*). Pemetaan dapat dilakukan untuk pemetaan yang berada di luar ataupun di dalam suatu kawasan. Tidak hanya itu saja pengontrolan dilakukan untuk penentuan pendugaan dan pengambilan keputusan yang diambil dengan menggambarkan apa yang ada pada suatu kawasan. ArcGIS sendiri merupakan sistem perangkat berupa kumpulan-kumpulan dari perangkat lunak lainnya dengan tujuan untuk membuat SIG yang utuh. Karena hal tersebutlah pengembang ArcGIS dirancang sedemikian rupa hingga terbentuk beberapa *framework* yang nantinya berkembang secara terus menerus guna untuk mempermudah penciptaan aplikasi SIG yang sesuai dengan kebutuhan penggunanya.