

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan adalah penggunaan utama dan kedua (apabila meruakan penggunaan berganda) dari sebidang lahan seperti lahan pertanian, lahan hutan, padang rumput, dan sebagainya. Penggunaan lahan lebih erat hubungannya dengan pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat. Penggunaan lahan merupakan hasil dari upaya manusia yang sifatnya terus menerus dalam memenuhi kebutuhan terhadap daya lahan yang tersedia. Oleh karenanya, penggunaan lahan bersifat dinamis dan mengikuti perkembangan kehidupan manusia dan kebudayaannya (Santun, 2016)

Dari berbagai sumber daya alam, salah satu faktor yang diluar dari campur tangan manusia yaitu iklim yang cenderung sifatnya lebih stabil. Berbeda dengan sumber daya alam lainnya seperti tanah, air dan vegetasi dapat dipengaruhi oleh campur tangan manusia sehingga cenderung bersifat mudah berubah atau tidak stabil (Santun, 2016).

2.2 Jalan

Berdasarkan UU RI No 38 Tahun 2004 tentang Jalan yang didalamnya mendefinisikan jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Sedangkan dengan UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan yang diundangkan setelah UU No 38 mendefinisikan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan adalah ruang lalu lintas, terminal dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan serta fasilitas pendukung. Jalan sendiri diklasifikasi berdasarkan Tata Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (1997) dalam (Adrianto, 2015) menjadi 3, yaitu:

1. Jalan Arteri

Jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-cirinya seperti perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

2. Jalan Kolektor

Jalan Kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal

Jalan Lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.3 Ketersediaan Air

Ketersediaan air pada dasarnya terdiri dari tiga bentuk, yaitu air hujan, air permukaan, dan air tanah. Pada sumber air utama dalam pengelolaan alokasi air adalah sumber air permukaan dalam bentuk air di sungai, saluran, danau, dan tampungan lainnya. Kenyataannya penggunaan air tanah sangat membantu pemenuhan air baku dan air irigasi pada daerah yang sulit mendapatkan air permukaan, akan tetapi keberlanjutannya perlu dijaga dengan pengambilan yang di bawah debit aman (*safety yield*) (Anonymous, 2018)

Ketersediaan air dapat dianalisis melalui aspek meteorologis. Ketersediaan air meteorologis adalah ketersediaan air yang pada dasarnya berasal dari air hujan (Sukma, 2016). Pengelolaan alokasi air, air hujan berkontribusi untuk mengurangi kebutuhan air irigasi yaitu dalam bentuk hujan efektif. Pada beberapa daerah dengan kualitas air permukaan yang tidak memadai, dilakukan permanen hujan, yaitu air hujan ditampung menjadi sumber air untuk keperluan rumah tangga.

Untuk mengetahui ketersediaan air dapat dihitung dengan menggunakan Metode Koefisien Limpasan berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (SNI, 2002) yaitu :

$$C = \Sigma (C_i \times A_i) / \Sigma A_i \dots\dots\dots(2.3.1)$$

$$R = \Sigma R_i / m \dots\dots\dots(2.3.2)$$

$$SA = 10 \times C \times R \times A \dots\dots\dots(2.3.3)$$

Dimana :

C : koefisien limpasan tertimbang

C_i : koefisien limpasan penggunaan lahan

A_i : luas penggunaan lahan i (ha) dari data BPS

- R : rata-rata aljabar curah hujan tahunan wilayah (mm/tahun)
 Ri : curah hujan tahunan wilayah (mm/tahun)
 M : jumlah stasiun pengamatan curah hujan
 SA : ketersediaan air (m^3/tahun)
 A : luas wilayah (ha)

Tabel 2. 1 Koefisien Limpasan (Permen LH No. 17 tahun 2009)

No	Penutupan Lahan	Nilai C
1.	Kota, jalan aspal, atap genteng	0,7 – 0,9
2.	Kawasan industri	0,5 – 0,9
3.	Pemukiman multi unit, pertokoan	0,6 – 0,7
4.	Kompleks perumahan	0,4 – 0,6
5.	Villa	0,3 – 0,5
6.	Taman, pemakaman	0,1 – 0,3
7.	Pekarangan tanah berat: a. >7% b. 2 - 7% c. < 2%	0,25 – 0,35 0,18 – 0,22 0,13 – 0,17
8.	Pekarangan tanah ringan: a. >7% b. 2 - 7% c. < 2%	0,15 – 0,2 0,10 - 0,15 0,05 – 0,10
9.	Lahan berat	0,40
10.	Padang rumput	0,35
11.	Lahan budidaya pertanian	0,30
12.	Hutan produksi	0,18

2.4 Kebutuhan Air

Kebutuhan air dibedakan menjadi dua, yaitu kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik. Kebutuhan air yang digunakan pada penelitian ini hanyalah kebutuhan domestik. Kebutuhan air domestik sangat ditentukan oleh jumlah penduduk dan konsumsi perkapita. Seringkali populasi dan sejarah populasi dipakai sebagai dasar perhitungan

kebutuhan air domestik terutama dalam menentukan kecenderungan laju pertumbuhan penduduk (Anonymous, 2018).

Standar penyediaan kebutuhan air domestik meliputi minum, mandi, masak, dan lain lain. Meningkatnya kebutuhan dasar air cenderung ditentukan oleh kebiasaan pola hidup masyarakat setempat dan kondisi sosial ekonomi. Besarnya air yang digunakan untuk berbagai jenis penggunaan air tersebut dikenal sebagai pemakaian air. Kebutuhan air sangat berkaitan dengan jumlah penduduk. Semakin besar jumlah penduduk maka semakin besar pula kebutuhan air yang diperlukan (Anonymous, 2018)

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah. Kebutuhan air dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$DA = N \times KHLA \dots \dots \dots (2.4.1)$$

Keterangan:

DA = Total kebutuhan air (m³/tahun)

N = Jumlah penduduk (orang)

KHLA = Kebutuhan air untuk hidup layak

= 1600 m³ air/kapita/tahun,

= 2 x 800 m³ air/kapita/tahun, dimana: 800 m³ air/kapita/tahun

merupakan kebutuha air untuk keperluan domestik

Catatan: Kriteria WHO untuk kebutuhan air total sebesar 1000–2000 m³/orang/tahun

2.5 Model Distribusi Densitas Populasi Penduduk

Pembangunan model distribusi densitas populasi penduduk menggunakan sistem grid skala (Sahr, 2003) yang dilakukan beberapa tahapan meliputi penggabungan data grid dengan data tutupan lahan dan jalan, pembuatan model matematis distribusi densitas populasi penduduk, visualisasi hasil permodelan distribusi populasi penduduk.

Penelitian ini menggunakan dua variable yang dijadikan data masukan untuk menentukan distribusi densitas populasi penduduk di suatu wilayah yaitu tutupan lahan

dan jalan. Perhitungan distribusi densitas populasi dalam penelitian ini menggunakan model matematis oleh An-min et al., (2002)

$$P = \sum_{i=1}^n A_i D_i \dots \dots \dots (2.5.1)$$

Keterangan :

P : Jumlah penduduk total

A_i : Luas area setiap tipe tutupan lahan

D_i : Kepadatan penduduk setiap tipe penggunaan lahan

Model tersebut kemudian dibuat model matematis baru dengan menambahkan parameter bobot untuk setiap tipe tutupan lahan dan jalan sehingga diperoleh model matematis sebagai berikut:

$$P = \sum_{i=1}^n A_{ij} (W_{ij} + W_{jl}) D_{ij} \dots \dots \dots (2.5.2)$$

Keterangan :

P : jumlah penduduk total

A : luas area setiap kelas lahan dari data tutupan lahan

D : kepadatan penduduk setiap kelas lahan dari data tutupan lahan

W_i : bobot setiap kelas lahan

W_{jl} : bobot setiap jenis jalan

Sehingga didapatkan rumus persamaan matematis untuk distribusi penduduk (Nengsih, 2014) sebagai berikut:

$$P_{ij}^o = \frac{W_{ij}/j_l}{\sum_{j=1}^i W_{total}} \times P_j^o \dots \dots \dots (2.5.3)$$

Keterangan

P_{ij}^o = Jumlah penduduk grid ke i di kabupaten/kecamatan

W_{ij} = Bobot densitas pada setiap penggunaan lahan

W_{jl} = Bobot densitas pada setiap jalan

P_j^o = Populasi penduduk pada kabupaten/kecamatan

$\sum_{j=1}^i W_{total}$ = Jumlah bobot densitas penduduk seluruh grid pada kabupaten/

Model matematis diatas dapat diperoleh densitas populasi penduduk per grid untuk tiap kelas lahan masing-masing kabupaten. Perhitungan densitas pada penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, yang pertama dengan masukan data tutupan lahan saja sebagai

masuk dan yang kedua adalah dengan memasukkan data tutupan lahan dan data jalan sebagai masukan untuk menentukan densitas. Pembobotan data masukan tutupan lahan diperoleh dari proses rangking nilai selisi dari fungsi sosial lahan dengan fungsi ekonomi lahan. Pada tabel 2.1 menunjukkan nilai fungsi lahan yang dijadikan bobot untuk data tutupan lahan. Pembobotan data masukan pada jalan dilakukan dengan mencari korelasi masing-masing jenis jalan dengan kepadatan populasi di beberapa kabupaten. Pada tabel 2 menunjukkan bobot jenis jalan yang dipakai dalam perhitungan densitas populasi.

Tabel 2. 2 Nilai Fungsi Lahan dan Bobot Tipe Tutupan Lahan (Riqqi, 2008)

Tipe/Kelas Lahan	Fungsi Sosial	Fungsi Ekonomi	(Fungsi social-Fungsi Ekonomi)	Bobot
Hutan Primer	0	0	0	0
Hutan Sekunder	0,0121	0,347	0,0226	0,0026
Kebun Campuran	0	0	0	0
Mangrove	0	0	0	0
Perkebunan	0,1724	0,3310	0,1586	0,1586
Pemukiman	0,6891	0,2521	0,4370	0,4370
Rawa	0	0	0	0
Sawah	0,2512	0,2512	0	0
Semak/Belukar	0,0577	0,0962	0,0385	0,0385
Tambak	0,300	0,2000	0,1000	0,1
Tanah Terbuka	0,2857	0,4286	0,1429	0,1429
Tegalan/Ladang	0,1538	0,2797	0,1259	0,125
Tubuh Air	0	0	0	0

Tabel 2. 3 Nilai Korelasi yang Dijadikan Bobot untuk Data Masukan Jalan dan Tutupan Lahan (Riqqi, 2008)

Jenis Jalan dan Kelas Lahan	Bobot Persentase
Jalan Arteri	0,095
Jalan Kolektor	0,009
Jalan Lokal	0,180
Tubuh Air	0,000
Hutan Primer	0,000
Hutan Sekunder	0,000
Perkebunan	0,000
Kebun Campuran	0,000
Mangrove	0,000
Pemukiman	0,272
Rawa	0,000
Semak Belukar	0,000

Sawah	0,272
Tanah Terbuka	0,000
Tegalan/Ladang	0,142
Tambak	0,000

2.6 SIG (Sistem Informasi Geografis)

Menurut Prahasta (2002) SIG merupakan sistem informasi yang dirancang dengan kemampuan khusus untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau sistem basis data dalam mengolah data spasial selain operasi-operasi yang dikenakan terhadap data tersebut. Dalam Sistem Informasi mempunyai kemampuan dalam analisis yang dibagi menjadi 2 yaitu analisis spasial dan analisis atribut. Analisis spasial terdiri dari klasifikasi, jaringan, overlay, buffering, analisis 3d, dan digital image processing. Sedangkan analisis atribut terdiri operasi dasar pengolahan basis data dan perluasan operasi basis data (Resiyana, 2019).

2.7 Software ArcGIS 10.3

Perangkat lunak ArcGIS 10.3 merupakan perangkat lunak pengolah Sistem Informasi Geografis yang dikeluarkan oleh ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), yang membantu pengguna dalam pemanfaatan data dengan format data yang berbeda. Dengan perangkat lunak ini, pengguna dapat memanfaatkan fungsi desktop maupun jaringan, serta dapat memakai fungsi pada level *ArcView*, *ArcEditor*, *ArcInfo* dengan fasilitas *ArcMap*, *ArcCatalog* dan *Toolbox*. Materi yang disajikan adalah konsep SIG, pengetahuan peta, pengenalan dan pengoperasian ArcGIS, input data dan manajemen data spasial, pengoperasian ArcCatalog, komposisi atau tata letak peta dengan ArcMap, dan memanfaatkan perangkat lunak SIG ArcGIS 10.3 untuk pengelolaan data spasial dan tabular serta untuk penyajian informasi peta (Ratna, 2014)