

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Metode *Logic Scoring of Preference* (LSP) dan SIG dapat digunakan untuk penilaian ketahanan air terhadap nitrat dari lahan pertanian. Penggunaan model evaluasi menggunakan metode *Logic Scoring of Preference* (LSP) berbasis SIG dapat mengidentifikasi area-area dengan lima kategori kerentanan, dengan mempertimbangkan karakteristik hidrogeologis dan lingkungan dari wilayah tersebut secara keseluruhan serta mengidentifikasi wilayah dengan berbagai tingkat resiko terhadap pencemaran nitrat. Penggunaan metode LSP dapat memberikan panduan tentang resiko pencemaran nitrat, serta memperhatikan area yang memerlukan penelitian spesifik dan penurunan nitrogen (Robolledo dkk., 2016).

Metode *Multi criteria evaluation* (MCE) dikembangkan dengan model *Logic Scoring of Preference* (LSP) dan SIG dapat digunakan untuk memodelkan berbagai agregator untuk menyesuaikan berbagai tujuan evaluasi yang mendekati penalaran manusia. Metode LSP dapat mengumpulkan jumlah *input* yang tidak terbatas tanpa kehilangan signifikansi. Metode LSP dapat menangkap penalaran pengambilan keputusan agen yang berbeda yang lebih dekat dengan logika manusia yang telah menghasilkan hasil pemodelan penggunaan lahan perumahan perkotaan agar sesuai dengan rencana kota jangka panjang (Dragicevic dan Hatch, 2018).

Metode *Logic Scoring of Preference* (LSP) dan SIG dapat digunakan untuk evaluasi kesesuaian penggunaan lahan perkotaan, untuk mengevaluasi kesesuaian lahan perkotaan dengan menggunakan sejumlah besar kriteria evaluasi dan penalaran manusia. Penelitian menunjukkan bahwa metode komputasi lunak dan khususnya LSP merupakan yang terbaik diantara metode MCE berbasis GIS untuk aplikasi penggunaan lahan perkotaan dengan memperhatikan setiap faktor yang mempengaruhi penggunaan lahan perkotaan (Montgomery dan Suzana, 2016).

2.3 Metode *Logic Scoring of Preference*

Metode *Logic Scoring of Preference* (LSP) adalah metode MCE yang diperkenalkan pada awal tahun 1970. Landasan matematika dari metode LSP didasarkan pada konsep-konsep komputasi lunak konjungsi atau disjungsi. Penggunaan metode LSP untuk menghitung kesesuaian dalam peta kesesuaian pertama kali diusulkan di (Dujmovic' dkk., 2008).

Metode LSP dikembangkan sebagai pendekatan untuk menggabungkan kriteria dengan tujuan untuk mempertahankan logika pengambilan keputusan manusia. Pengambilan keputusan manusia direpresentasikan melalui inklusi skala simultan kesinambungan dan kemampuan mengganti yang digunakan saat menggabungkan kriteria, fitur yang tidak tersedia di MCE GIS berbasis umum lainnya. Penerapan metode MCE berbasis GIS yang ada dalam evaluasi kesesuaian lahan jarang dapat memasukan sejumlah besar kriteria yang beragam (lebih dari 10 kriteria) dan membahas rentang yang lebih luas dari logika pengambilan keputusan manusia (Dujmovic' dkk., 2009).

Metode *Logic Scoring of Preference* (LSP) dikembangkan untuk menyediakan komponen yang lebih baik untuk mengatasi kekurangan-kekurangan pada metode MCE sebelumnya. LSP menggunakan operasi logika komputasi lunak dari sambungan parsial / disjungsi parsial kuat dan lemah serta penyerapan parsial konjungtif dan disjungtif, penalaran manusia lebih terwakili (Dujmovic' dkk., 2011). Metode LSP memiliki tiga langkah utama: (1) mengembangkan pohon atribut, (2) mendefinisikan kriteria atribut dasar, dan (3) mengembangkan struktur agregasi logika.

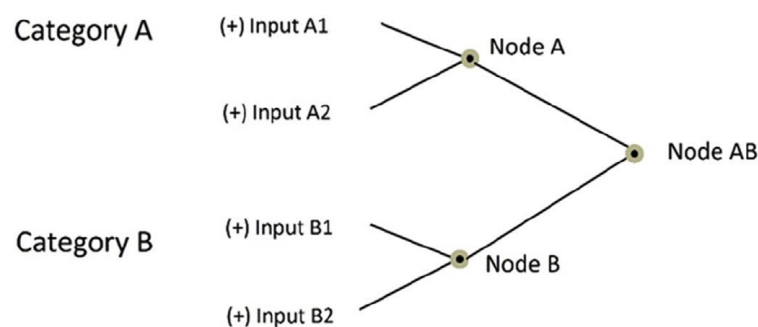
2.3.1 Pohon Atribut LSP

Pohon atribut LSP merupakan struktur dekomposisi yang menghasilkan semua atribut yang mencirikan objek yang dievaluasi. Pada setiap tingkat proses dekomposisi terdiri dari mendefinisikan kategori item senyawa yang dianalisis. Misalnya, kesesuaian untuk budidaya ikan didekomposisi menjadi medan, parameter kimia, iklim, akseibilitas dan kemampuan lahan. Pada langkah selanjutnya proses ini berlanjut, kategori medan terdekomposisi menjadi lereng

atau kemiringan dan ketinggian. Parameter kimia terdekomposisi menjadi kecerahan air, pH, amoniak, oksigen terlarut dan nitrat.

Komponen-komponen didekomposisi menjadi atribut yang dapat diklasifikasikan atau dikuantifikasi. Misalnya, lereng adalah salah satu atribut di bawah kategori medan. Atribut adalah *input* untuk kriteria atribut dasar LSP. Atribut secara independen dievaluasi dalam langkah evaluasi berikutnya.

Pohon atribut LSP mengatur masalah keputusan dan berisi semua atribut dan parameter yang relevan. Dibutuhkan semua kriteria masukan dalam menentukan urutan dimana *input* akan digabungkan bersama, sampai pada titik di mana semua kriteria masukan telah digabungkan bersama. Gambar 2.2 menunjukkan contoh pohon atribut sederhana dengan empat *input* contoh, kriteria *input* dikelompokkan ke dalam kategori A atau kategori B. Kategori A asumsinya adalah bahwa *input* A1 dan A2 lebih mirip satu sama lain dari pada *input* B1 atau B2, dan sebaliknya. Node A mewakili kombinasi *input* A1 dan A2 Node B mewakili kombinasi *input* B1 dan B2, sementara node AB mewakili kombinasi dari keempat *input*. Struktur agregasi LSP didapatkan dari setiap node (A, B, dan AB) memiliki aggregator LSP (Dragicevic dan Hatch, 2018). Setiap *input* wajib digabungkan dengan *input* wajib lainnya, sehingga menghasilkan node keterwakilan dari kedua *input* wajib tersebut, selanjutnya menggabungkan *input* wajib dengan *input* opsional (Dujmovic' dkk., 2009).



Gambar 2.2. Contoh pohon atribut sederhana untuk menggunakan empat *input*

Pada node A mewakili nilai dari kategori A dengan menggabungkan *input* A1 dan A2. Jika A1 dan A2 merupakan *input* wajib maka akan digabungkan

dengan menggunakan persamaan (2.2). Node B mewakili nilai dari kategori B dengan menggabungkan *input* B1 dan B2. Jika B1 dan B2 merupakan *input* wajib maka akan digabungkan dengan menggunakan persamaan (2.2) dan jika salah satu *input* B1 dan B2 opsional, maka penggabungan menggunakan persamaan (2.3). Node AB merupakan hasil penggabungan setiap *input* dari kategori A dan kategori B.

Setelah menurunkan atribut, setiap atribut dinilai dan diklasifikasikan sebagai wajib atau opsional (diinginkan tetapi tidak wajib). Misalnya, kemiringan adalah persyaratan wajib karena jika kemiringan terlalu tinggi, maka medan seperti itu tidak cocok untuk budidaya ikan, dan kesesuaian secara keseluruhan akan menjadi nol. Tentunya, tidak semua atribut bersifat wajib. Sebagai contoh, jika ketinggian lahan lebih besar dari 500 mdpl maka lahan tersebut memiliki tingkat kesesuaian yang rendah, ketinggian sebagai *input* opsional karena ketinggian tidak terlalu berpengaruh besar terhadap kesesuaian jika dibandingkan dengan persyaratan yang lain sehingga ketinggian menjadi atribut opsional. Simbol (+) menunjukkan *input* / kriteria wajib dan (-) menunjukkan *input* / kriteria opsional (Dujmović dkk., 2009).

Input wajib merupakan syarat atau kriteria wajib yang harus dimiliki setiap lahan yang akan dilakukan evaluasi, dalam penelitian ini menggunakan *input* wajib lereng, kecerahan air, pH, amoniak, oksigen terlarut, nitrat, suhu, banjir, jarak air untuk irigasi, jarak ke jalan utama, drainase, dan ketersediaan air. Sedangkan *input* opsional merupakan syarat atau kriteria diinginkan tetapi tidak wajib yang dimiliki oleh setiap lahan yang akan dievaluasi yaitu ketinggian.

2.3.2 Kriteria Atribut

Atribut *input* secara terpisah dievaluasi menggunakan kriteria atribut dasar. Kriteria atribut dasar mewakili persyaratan pemangku kepentingan yang harus dipenuhi oleh atribut *input* (Montgomery dkk., 2016). Contoh kasus kecerahan air (atribut pertama dalam kelompok parameter kimia) untuk menggambarkan definisi kriteria atribut dasar, bahwa dalam proses budidaya ikan tingkat kepuasan akan tercapai ketika memenuhi nilai standar berdasarkan SNI

8228.4 adalah kecerahan ≥ 38 cm dengan nilai bobot maksimal adalah 1. Akibatnya, jika kecerahan < 38 cm maka tingkat kepuasan dengan kecerahan air kurang dari nilai maksimum 1. Cara paling sederhana untuk menentukan tingkat kesesuaian dengan menggunakan fungsi linear (Montgomery dkk., 2016) :

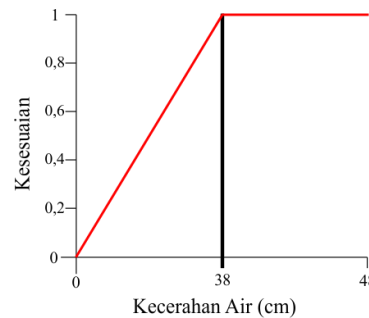
$$x = \frac{p}{\text{nilai maksimal}} \quad (2.1)$$

dengan

x = tingkat kesesuaian

p = nilai *input*

Fungsi kriteria ini dapat disajikan secara grafis sebagai grafik yang ditunjukkan pada Gambar. 2.3 Nilai 38 cm diperoleh dari nilai standar yang digunakan dan merupakan nilai minimum yang ditemukan berdasarkan kualitas air. Jika informasi yang lebih tepat tentang persyaratan tersedia, kriteria ini dapat lebih disempurnakan.



Gambar 2.3 Contoh fungsi kriteria atribut untuk menggambarkan secara grafis kriteria atribut dasar kecerahan air

2.3.3 Agregator

Agregator merupakan penggabungan atribut input dengan menggunakan nilai *exponen* dari agregator tersebut yang ditunjukkan Gambar 2.4, setelah menerapkan kriteria dasar untuk n atribut *input* menghasilkan tingkat kesesuaian atribut (ditafsirkan sebagai derajat kebenaran atau keanggotaan). Langkah selanjutnya adalah menggabungkan tingkat kesesuaian atribut n ini untuk menghasilkan satu tingkat kesesuaian secara keseluruhan yang mencerminkan kualitas keseluruhan objek yang dievaluasi. Langkah selanjutnya dari metode LSP

adalah mengembangkan struktur agregasi yang menggabungkan tingkat kesesuaian atribut, dengan mempertimbangkan tujuan dan persyaratan pemangku kepentingan tertentu. Persyaratan tersebut mempengaruhi pemilihan operator agregasi logika dan kepentingan relatif dari setiap atribut dan kelompoknya (Dujmovic' dkk., 2009).

	Aggregator	Exponent r	
Replaceability ↑ ↓	D	$+\infty$	} Partial disjunction
	D++	20.63	
	D+	9.521	
	D+-	5.802	
	DA	3.929	
	D+	2.792	
	D-	2.018	
Neutrality	A	1	
Simultaneity ↑ ↓	C--	0.619	} Nonmandatory requirements (soft partial conjunction)
	C-	0.261	
	C+	-0.148	} Mandatory requirements (hard partial conjunction)
	CA	-0.72	
	C+-	-1.655	
	C+	-3.51	
	C++	-9.06	
C	$-\infty$		

Gambar 2.4 Agregator LSP mewakili kemampuan mengganti, netralitas, dan simultanitas

Berdasarkan Gambar 2.4 ada enam agregator untuk menggabungkan *input* wajib *hard partial conjunction* (C- +, CA, C + -, C +, C ++, C) sedangkan *soft partial conjunction* (C-- dan C-) digunakan untuk menggabungkan atau mengkombinasikan *input* opsional (Dujmovic' dkk., 2009). Penggunaan agregator berdasarkan tingkat kepentingan. Jika tingkat kepentingan lebih besar maka dapat menggunakan agregator yang lebih kuat dibandingkan dengan agregator yang lainnya. Jika terdapat kombinasi agregator kuat C-+ dan CA untuk menghasilkan simultanitas kuat pada agregator C+- maka dikalikan dengan 100 untuk mendapatkan skor maksimal (Robolledo dkk., 2016). Jika terdapat kombinasi

agregator kuat C+- dan C+- untuk menghasilkan simultanitas kuat pada agregator C+ maka dikalikan dengan 10 untuk mendapatkan skor maksimal (Montgomery dkk., 2016). Agregator yang kuat memiliki nilai pangkat yang lebih kecil dibandingkan dengan agregator yang lain, sehingga akan menghasilkan nilai atribut yang lebih besar. Sedangkan agregator *partial disjunction* digunakan ketika penggabungan dua input, namun dapat digantikan atau diwakilkan oleh salah satu input maka dapat menggunakan agregator *partial disjunction* (Robolledo dkk., 2016).

Penentuan agregator menjadi dasar penentuan nilai pangkat atau eksponen untuk atribut input kemudiana akan digabungkan bersama dengan persamaan *generalized conjunction disjunction* (GCD):

$$\text{GCD}(X_1, \dots, X_n) = (W_1 X_1^r + \dots + W_n X_n^r)^{1/r} \quad (2.2)$$

dengan

GCD = kesesuaian *output* (gabungan)

X1 = *input* ke 1

Xn = *input* ke-n

W1 = bobot *input* 1

Wn = bobot *input* ke-n

r = nilai pangkat dari agegator

Semua *input* dikumpulkan dengan cara yang sama di seluruh struktur agregasi hingga satu nilai *output* ditentukan. Ketika menggabungkan *input* wajib dan opsional, serta menggunakan *Conjunctive Partial Absorption* (CPA). Fungsi CPA diperkenalkan oleh Dujmovic' (1979). Kesesuaian keluaran S dihitung dengan menggabungkan *input* wajib X dan *input* opsional Y sebagai berikut:

$$S(X, Y) = \left\{ (1-W_2)[W_1 X^{r_1} + (1-W_1) Y^{r_1}]^{r_2/r_1} W_2 X^{r_2} \right\}^{1/r_2} \quad (2.3)$$

Bobot W1 dan W2 didapatkan dari perhitungan fungsi kriteria atribut dan eksponen r1 dan r2 didapatkan dari penentuan agregator, untuk mengilustrasikan penggunaan CPA maka pertimbangkan contoh evaluasi medan dalam konteks

evaluasi kemampuan lahan dengan bobot yang berbeda, dalam contoh ini kemiringan adalah persyaratan wajib dan ketinggian dan aspek dianggap sebagai atribut masukan opsional, untuk memodelkan agregator tersebut pertama-tama harus menentukan agregator kesesuaian untuk persyaratan opsional dengan menggunakan agregator *nonmandatory*, dan kemudian menggabungkan dengan kemiringan menggunakan agregator *mandatory*, sehingga hasil penggabungan tersebut merupakan hasil nilai CPA untuk persyaratan kemiringan dan ketinggian.

Secara keseluruhan, setiap struktur LSP dalam penelitian menerapkan kombinasi fungsi GCD dan CPA untuk secara matematis mewakili simultanitas, kemampuan mengganti dan agregasi dari *input* wajib dan opsional. Fungsi-fungsi ini digunakan terutama karena fakta bahwa penelitian ini memerlukan kriteria wajib dan opsional dan tidak memiliki *input* yang cukup yang akan membutuhkan fungsi disjungtif. Pentingnya setiap kriteria atribut dalam struktur LSP diwakili oleh bobot yang diberikan yang diterapkan selama agregasi, tingkat pengaruh yang lebih tinggi sesuai dengan nilai bobot yang lebih tinggi. Nilai untuk bobot berasal dari studi kelayakan lahan sebelumnya, dan pengetahuan ahli yang diperoleh dari para ilmuwan tanah (Montgomery dkk., 2016).

Kelebihan dari metode LSP adalah konsistensi dengan sifat yang dapat diamati dari pertimbangan evaluasi manusia di mana agregasi kriteria tidak linier dan didasarkan pada model komputasi lunak dari simultanitas. Keuntungan lain dari metode LSP adalah kemampuannya untuk memasukan sejumlah besar *input* sambil mempertahankan pentingnya setiap masukan selama evaluasi multikriteria. Beberapa model MCE bergantung pada agregator aditif tertimbang untuk menggabungkan atribut masukan. Ketika jumlah atribut *input* meningkat, signifikansi setiap atribut *input* menurun, untuk pengambilan keputusan manusia, agregator ini tidak fleksibel dalam agregasi atribut *input* wajib dan opsional tidak mendukung disjungsi. Oleh karena itu, kriteria tidak mencerminkan sifat yang diamati dari penalaran manusia (Dujmovic´ dkk., 2008).

2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

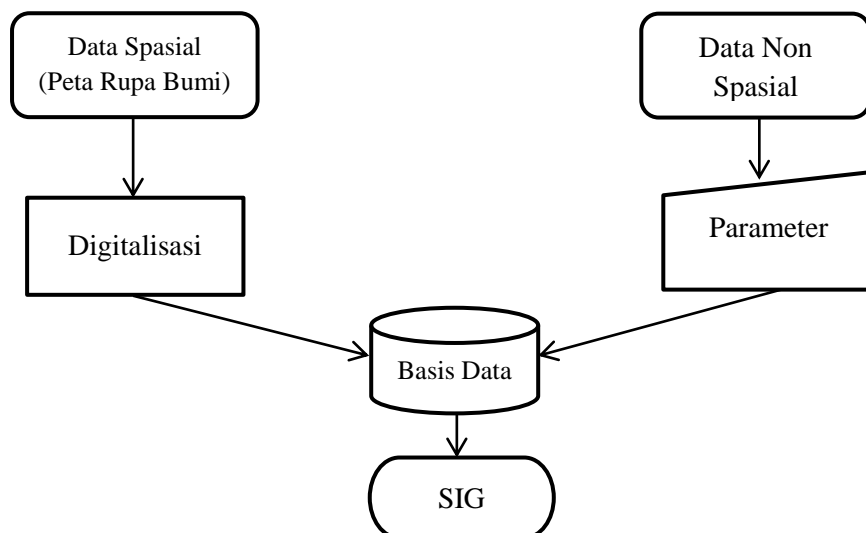
Sistem informasi geografis (SIG) merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengelola (masukan, proses dan keluaran) data spasial atau data yang merujuk pada kondisi geografis dan keruangan. Data spasial merupakan data yang merujuk lokasi di permukaan bumi, misalnya data distribusi lokasi pengambilan sampel, data jaringan jalan suatu kota, data kepadatan penduduk suatu daerah dan sebagainya. Data geospasial dalam jumlah yang besar dikumpulkan dan disimpan menggunakan kombinasi manajemen basis data. Layer atau lapisan peta berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara data geospasial dalam dua dan tiga dimensi dalam bentuk peta, serta untuk mengetahui hubungan antara entitas dari masing-masing data yang digunakan dalam sistem informasi geografis (Vatsavai dkk., 2014).

Sistem informasi geografis merupakan proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan dan menganalisa serta menyajikan data atau informasi dari suatu objek, kejadian yang memiliki kaitan dengan letak serta keberadaan suatu objek di permukaan bumi dengan menggunakan teknologi berbasis komputer atau sebuah sistem. Sistem informasi geografis terdiri dari *input* data, pemrosesan atau analisa data, pelaporan dan hasil analisa data serta manajemen data yang merupakan bagian dari sub-sistem sistem informasi geografis yang saling berkaitan (Sample dkk., 2016).

Penanganan data spasial sangat sulit terutama karena peta dan data statistik cepat kedaluwarsa sehingga tidak ada layanan penyediaan data dan informasi yang diberikan menjadi lebih efektif, inilah alasan sistem informasi sangat dibutuhkan. SIG menyediakan proses penanganan diharapkan mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan seperti penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku, sehingga diharapkan memberikan kemudahan dalam penanganan data tersebut. Sistem Equator (*Universal Transverse Mercator /UTM*) sebuah sistem proyeksi dalam SIG yang memperhatikan syarat mempertahankan bentuk (*conformal*), mempertahankan skala yang tepat (*equivalen*), mempertahankan jarak (*equidistant*), mempertahankan arah (*true direction*) dalam pengolahan data untuk mengubah

bidang lengkung (permukaan bumi) ke bentuk bidang datar (peta) (Budiyanto, 2016) .

Proses konversi format data asli ke dalam format data SIG dengan menggunakan sub-sistem koordinat *Global Positioning System* (GPS) untuk melakukan proses pengumpulan data, mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber. Database Manajemen Sistem (DBMS) merupakan bagian sub-sistem digunakan untuk mengatur dan menyusun data spasial dan non spasial menjadi lebih teratur dalam sebuah basis data, sehingga mudah dipanggil, diubah, dan dihapus untuk kebutuhan pemrosesan sebuah data (Nyerges, 2009). Arsitektur SIG bisa dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Arsitektur Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis terdiri atas empat komponen utama, yaitu :

- a. Data merupakan bahan dasar yang diproses dan diolah menjadi suatu informasi yang memiliki arti sehingga berguna untuk dimanfaatkan. Data yang digunakan dalam SIG terbagi dua, yaitu data spasial dan data non-spasial. Data spasial disebut juga sebagai data grafis atau geometrik, yaitu data yang menunjuk pada lokasi relatif dan lokasi tetap dari suatu objek di permukaan bumi. Sedangkan data non-spasial disebut juga sebagai data atribut, data tabular atau data tematik, yaitu data yang menunjukkan

penjelasan atau keterangan dari data spasial yang ada di permukaan bumi secara kuantitatif atau kualitatif.

- b. Perangkat keras (*hardware*), merupakan perangkat komputer beserta instrumen pendukungnya dalam bentuk fisik.
- c. Perangkat lunak (*software*), merupakan sistem modul yang digunakan untuk mengoperasikan SIG.
- d. Penggunaan meliputi sumber daya manusia (*brainware*).

2.5 Standar Penentuan Lahan Budidaya Ikan Air Tawar

Indonesia merupakan salah satu negara produsen ikan dituntut untuk mengembangkan pengendalian sistem mutu untuk menjamin keamanan produksi perikanan. Pengendalian mutu hasil perikanan budidaya dilakukan melalui program penerapan Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Bentuk lain dari program pengembangan data elektronik tersebut adalah penyediaan peta lokasi yang sesuai untuk pengembangan usaha budidaya ikan tawar. Standar tersebut terdiri suhu air, pH, oksigen terlarut, amoniak, kecerahan, topografi dan ketersediaan sumber air (BSNI 2016).

Suhu air sangat mempengaruhi metabolisme dan kekebalan tubuh ikan, karena ikan merupakan hewan berdarah dingin (*poikilothermal*). Ikan akan sakit apabila konsumsi oksigen dan fisiologi tubuh ikan mengalami kerusakan, sehingga imunitas ikan akan turun apabila suhu rendah dan ikan akan terkena infeksi bakteri apabila suhu terlalu tinggi.

Nilai keasaman (pH) merupakan indikasi yang menunjukkan jika air bersifat asam, basa atau netral. Kualitas air dan proses kimiawi air sangat berpengaruh terhadap tingkat keasaman air tersebut. Kehidupan ikan memiliki hubungan yang kuat terhadap keasamaan air. Apabila pH asam adalah 4 dan pH basa adalah 11, akan mengakibatkan ikan mati sehingga kualitas air harus dijaga agar selalu dalam kisaran nilai tersebut untuk memastikan ikan berkembang dengan baik.

Oksigen terlarut merupakan gas oksigen yang tidak bereaksi dengan air tetapi larut dalam air. Keberadaan oksigen di udara dan keberadaan oksigen di dalam air sangat berbeda sehingga cara dan kreativitas sangat diperlukan untuk kehidupan di air untuk memastikan kebutuhan oksigen bagi ikan terpenuhi dengan baik.

Amoniak merupakan hasil buangan dari semua makhluk hidup yang dihasilkan dari proses pernafasan berupa gas karbon dioksida atau asam arang. CO₂ merupakan bentuk karbon dioksida dalam air yang bebas terlarut dan karbonat terkait. Karbon dioksida dapat menjadi racun apabila berada dalam jumlah atau kadar tertentu, berkumpulnya ikan dan kondisi tertentu seperti susah nafas bisa menjadi tanda visual bahwa pada kondisi tersebut kandungan CO₂ tinggi.

Kecerahan merupakan sebagian cahaya yang diteruskan ke dalam dan dinyatakan dengan cm, kemampuan cahaya matahari untuk menembus dasar perairan dipengaruhi oleh kekeruhan (*turbidity*) air yang dipengaruhi oleh lumpur, adanya jasad-jasad renik (*plankton*) dan warna air.

Topografi merupakan bentuk permukaan tanah (datar, bergelombang atau curam). Jika tanah terlalu miring, hal yang dapat dilakukan adalah membuat pematang yang lebar, tinggi dan sangat kuat sehingga dapat menahan masa air besar yang dikumpulkan dibagian yang rendah. Demikian pula sebaliknya apabila tanah terlalu datar harus menggali tanah yang banyak, untuk memperoleh dasar kolam yang miring.

Saluran irigasi teknis (bantuan), sungai, dan kali dapat dijadikan sebagai sumber air bagi budidaya ikan. Pembersihan (*hatchery*) kondisi air harus bersih, meskipun tidak membutuhkan air yang terlalu mengalir sepanjang waktu. Petani juga dapat memanfaatkan air tanah dari sumur resapan dan sumpur pompa, apabila kesulitan dalam mendapatkan sumber air yang baik.

Tabel 2.1 Standar Penentuan Lahan Budidaya Ikan Air Tawar

Kategori	Kriteria	Nilai Standar	Sumber
Medan	Lereng	0-8 %	Hossain dkk, 2009
	Ketinggian	500 mdpl	Hossain dkk, 2009
Parameter Kimia	Kecerahan Air	38 cm	SNI 8228.4
	pH	6-8	SNI 8228.4
	Amoniak	Maks.1 ppm	SNI 8228.4
	Oksigen terlarut	Min.4 ppm	SNI 8228.4
	Nitrat	<1,5 ppm	Pakar
Iklim	Suhu	25-30°C	SNI 8228.4
	Banjir	Tidak Terjadi	Montgomery dkk, 2016
Aksesibilitas	Jarak ke Irigasi	500 m	Hossain dkk, 2009
	Jarak ke Jalan Utama	500 m	Hossain dkk, 2009
Kemampuan Lahan	Drainase (debit)	>14 liter/detik	Pakar
	Ketersedian Air	Irigasi	SNI 8228.4