

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	12
1.1 Latar Belakang .....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	14
1.4 Manfaat Penelitian .....	14
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	15
1.5.1 Lokasi Penelitian.....	15
1.5.2 Lingkup Kegiatan .....	18
1.6 Keterbatasan Penelitian.....	19
1.7 Keaslian Penelitian .....	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	26
2.1 Geologi Regional .....	26
2.1.1 Topografi .....	26
2.1.2 Stratigrafi .....	27
2.1.3 Struktur Geologi .....	27
2.2 Hidrologi Regional .....	28
2.3 Hidrogeologi Regional.....	29
2.4 Hidrogeologi Batuan Vulkanik.....	32
2.5 Parameter Penentu Potensi Air Tanah .....	35
2.5.1 Litologi.....	35
2.5.2 Kepadatan Kelurusan.....	35
2.5.3 Tata Guna Lahan dan Tutupan Lahan.....	35
2.5.4 Indeks Kebasahan Topografi .....	36
2.5.5 Kerapatan Penyaluran .....	36
2.5.6 Topografi atau Kelerengan .....	36

2.5.7	Curah Hujan .....	37
2.6	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	37
2.7	Uji Sensitivitas Parameter .....	41
2.8	Kualitas Air Tanah .....	42
2.8.1	Kriteria Baku Mutu Air .....	42
2.8.2	Indeks Kualitas Air (IKA) .....	45
2.9	Rencana Pola Ruang Kawasan Pariwisata .....	48
2.10	Hipotesis .....	50
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>52</b>
3.1	Peralatan dan Bahan .....	52
3.2	Tahapan Penelitian .....	53
3.2.1	Tahap Persiapan .....	53
3.2.2	Tahap Pengumpulan Data .....	54
3.2.3	Tahap Analisis .....	56
3.2.4	Tahap Interpretasi dan Penyusunan Laporan .....	58
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUTARAAN DATA</b> .....	<b>60</b>
4.1	Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	60
4.1.1	Topografi dan Kelerengan Daerah Penelitian .....	60
4.1.2	Geomorfologi Daerah Penelitian .....	61
4.1.3	Litologi Daerah Penelitian .....	65
4.2	Kepadatan Kelurusan Daerah Penelitian .....	70
4.3	Kerapatan Penyaluran Daerah Penelitian .....	71
4.4	Tutupan Lahan Daerah Penelitian .....	73
4.5	Indeks Kebasahan Topografi (TWI) Daerah Penelitian .....	74
4.6	Curah hujan Daerah Penelitian .....	75
4.7	Kualitas Air Tanah Daerah Penelitian .....	77
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>80</b>
5.1	Kondisi Hidrogeologi KSPN Likupang .....	80
5.2	Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	82
5.2.1	Peta Tematik Parameter .....	82
5.2.2	Pembobotan Metode AHP .....	89
5.2.3	Deliniasi Zona Potensi Air Tanah .....	91
5.2.4	Uji Sensitivitas .....	93

5.2.5	Validasi Hasil Metode AHP .....	94
5.3	Indeks Kualitas Air Tanah Daerah Penelitian.....	95
5.3.1	Metode Indeks Pencemaran (IP).....	95
5.3.2	Zona Potensi dan Kualitas Air Tanah Kecamatan Likupang Timur.....	97
5.4	Dukungan Potensi Air Tanah terhadap Pengembangan KSPN Likupang .....	98
BAB VI	PENUTUP .....	107
6.1	Kesimpulan .....	107
DAFTAR PUSTAKA	.....	109
LAMPIRAN	.....	115

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta lokasi penelitian di Kecamatan Likupang Timur.....	16
Gambar I.2 Peta administrasi Kecamatan Likupang Timur .....	17
Gambar II.1 Peta Topografi Kabupaten Minahasa Raya .....	26
Gambar II.2 Peta geologi lembar Manado .....	28
Gambar II.3 Peta Cekungan Air Tanah di Indonesia.....	30
Gambar II.4 Peta hidrogeologi lembar Kotabunan & Manado.....	31
Gambar II.5 Ilustrasi auto breksiasi.....	32
Gambar II.6 Messa dan Dyke pada bentang alam vulkanik .....	33
Gambar II.7 Profil tanah residual .....	34
Gambar II.8 Pernyataan Indeks untuk suatu Peruntukan (j) .....	46
Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian .....	59
Gambar IV.2 Peta kelerengan daerah penelitian .....	61
Gambar IV.3 Kenampakan Satuan Geomorfologi pada STA 27 Desa Pinenek.....	62
Gambar IV.4 Kenampakan satuan geomorfologi STA 35 Desa Marinsow .....	62
Gambar IV.5 Kenampakan satuan geomorfologi STA 8 Desa Likupang Kp Ambong .	63
Gambar IV.6 Kenampakan satuan geomorfologi STA 3 Desa Serawet.....	63
Gambar IV.7 Kenampakan Satuan Geomorfologi STA 10 Desa Rinondoran .....	64
Gambar IV.8 Peta sebaran geomorfologi .....	64
Gambar IV.9 Peta sebaran titik stasiun pengamatan geologi .....	65
Gambar IV.10 A.Singkapan satuan endapan pasir kasar di STA 8 .....	66
Gambar IV.11 A.Singkapan satuan breksi piroklastik di STA 27.....	66
Gambar IV.12 A. Singkapan satuan lapili tuf di STA 7 .....	67
Gambar IV.13 A. Singkapan satuan endapan breksi andesit di STA 1 .....	67
Gambar IV.14 A. Singkapan satuan lava andesit di STA 39.....	68
Gambar IV.15 Peta geologi dan sayatan geologi daerah penelitian .....	69
Gambar IV.16 Peta kepadatan kelurusan daerah penelitian .....	70
Gambar IV.17 Diagram mawar kelurusan daerah penelitian .....	71
Gambar IV.18 Peta kerapatan penyaluran daerah penelitian.....	72
Gambar IV.19 Ilustrasi pola aliran sungai (Howard, 1976) .....	73
Gambar IV.20 Peta tutupan lahan daerah penelitian .....	74

Gambar IV.21	Peta Indeks Kebasahan Topografi daerah penelitian .....	75
Gambar IV.22	Peta sebaran curah hujan daerah penelitian .....	77
Gambar IV.23	Peta sebaran sumur air tanah daerah penelitian .....	79
Gambar V.1	Peta Sebaran Nilai TDS Daerah Penelitian .....	80
Gambar V.2	Peta muka air tanah dan arah alirannya .....	81
Gambar V.3	Peta pembagian kelas parameter curah hujan .....	82
Gambar V.4	Peta pembagian kelas parameter litologi .....	83
Gambar V.5	Peta pembagian kelas parameter kepadatan kelurusan .....	84
Gambar V.6	Peta pembagian kelas parameter kelerengan .....	85
Gambar V.7	Peta pembagian kelas parameter kerapatan penyaluran .....	86
Gambar V.8	Peta pembagian kelas parameter tutupan lahan .....	87
Gambar V.9	Peta pembagian kelas parameter indeks kebasahan topografi .....	88
Gambar V.10	Peta Zona Potensi Air Tanah KSPN Likupang .....	91
Gambar V.11	Grafik korelasi Metode AHP .....	94
Gambar V.12	Sebaran kualitas air tanah Kecamatan Likupang Timur .....	96
Gambar V.13	Peta zona potensi dan kualitas air tanah Kecamatan Likupang Timur ....	97
Gambar V.14	Peta zona potensi dan kualitas air tanah Kecamatan Likupang Timur ....	97
Gambar V.15	RDTR Kawasan Pariwisata Likupang .....	98
Gambar V.16	Kesesuaian rencana pola ruang KSPN Likupang dan kondisi air tanah ..	99

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data kecamatan di Kabupaten Minahasa Utara.....	15
Tabel II.2 Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Likupang Timur .....	16
Tabel I.3 Penelitian terdahulu .....	20
Tabel II.1 Data iklim 6 tahun terakhir di Minahasa Utara dan sekitarnya.....	29
Tabel II.2 Zona Model Konseptual Pelapukan Batuan Kristalin.....	33
Tabel II.3 Klasifikasi Relief Berdasarkan Sudut Lereng dan Beda Tinggi .....	37
Tabel II.4 Skala Kepentingan dalam Metode AHP .....	38
Tabel II.5 Matriks Perbandingan 5 Parameter .....	39
Tabel II.6 Nilai perbandingan berpasangan pembuatan keputusan .....	40
Tabel II.7 Nilai Random Index .....	41
Tabel III.1 Peralatan dan Bahan Penelitian .....	52
Tabel IV.1 Data curah hujan 5 tahun di Likupang Timur dan sekitar .....	76
Tabel IV.2 Hasil uji kualitas air bersih .....	78
Tabel V.1 Perbandingan berpasangan pembuatan keputusan multi kriteria.....	89
Tabel V.2 Nilai perbandingan berpasangan pembuatan keputusan potensi air tanah ....	90
Tabel V.3 Luas daerah berdasarkan klasifikasi potensi air tanah KSPN Likupang .....	92
Tabel V.4 Hasil uji sensitivitas Metode AHP.....	93
Tabel V.5 Pedoman interpretasi koefisien korelasi .....	94
Tabel V.6 Status mutu air di Kecamatan Likupang.....	95
Tabel V.7 Evaluasi zona potensi dan kualitas air tanah terhadap rencana pola ruang .	100