



Penerapan Analisis Frekuensi Curah Hujan Terhadap Pengembangan Lahan Untuk Drainase Dan Ketersediaan Air Di Kecamatan Wenang, Kota Manado

Olivia M. Tumurang^{#a}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam ratulangi, Manado, Indonesia
^aoliviaturang@unsrat.ac.id

Abstrak

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Wenang terus meningkat pesat dari tahun ke tahun. Pertumbuhan tersebut tidak lepas dari kebutuhan akan lahan yang akan terus meningkat sehingga akan berdampak buruk terhadap daya dukung beban lingkungan hidup di Kecamatan Wenang. Pada penelitian ini menggunakan analisis frekuensi curah hujan untuk menentukan penggunaan kala ulang hujan yang selanjutnya akan dianalisis dengan pendekatan kemampuan lahan drainase dan ketersediaan air sebagai dasar untuk melihat daya dukung lingkungan Kecamatan Wenang, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan Kecamatan Wenang dalam menerapkan analisis frekuensi curah hujan terhadap ketersediaan air yang layak dan cukup serta drainase perkotaan yang baik untuk wilayah perkotaan di Manado. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan analisis hidrologi yang dilakukan terhadap pengembangan lahan untuk drainase dan ketersediaan air di Kecamatan Wenang menggunakan pendekatan Log Pearson Type III karena pendekatan tersebut memenuhi seluruh aspek pengujian. Hasil analisis satuan kemampuan lahan untuk ketersediaan air di Kecamatan Wenang didominasi oleh klasifikasi ketersediaan air cukup untuk lahan non terbangun yaitu sebesar 61% dan diikuti dengan ketersediaan air lahan terbangun yaitu sebesar 39%. Klasifikasi SKL Drainase tergolong cukup yang didominasi dengan peta kemiringan 0 sampai 8% dengan ketinggian 0 sampai 10 m sebesar 87%, sehingga perlu dilakukan pengembangan untuk Kecamatan Wenang dengan memperhatikan syarat dan ketentuan pengembangan suatu lahan.

Kata kunci: analisis frekuensi, Satuan Kemampuan Lahan (SKL), Kecamatan Wenang

1. Pendahuluan

Perkembangan infrastruktur perkotaan yang sangat pesat seperti jalan, jembatan, perumahan, dan lain-lain. memerlukan lahan yang tersedia. Permintaan akan ketersediaan lahan dapat menyebabkan peningkatan degradasi lahan. Oleh karena itu, menjaga dan meningkatkan ketersediaan air dan drainase tanah merupakan upaya menjaga lingkungan hidup, terutama melalui penerapan sistem pengelolaan air berkelanjutan.

Salah satu dampak buruk dari pengelolaan tata guna lahan yang buruk adalah terjadinya banjir pada musim hujan. Pada daerah padat penduduk dan berkembang seperti perkotaan, jumlah air yang meresap ke dalam tanah semakin berkurang karena sebagian besar air hujan telah berubah menjadi limpasan permukaan yang melebihi daya dukungnya dan menyebabkan banjir.1, oleh karena itu perlu dilakukan optimalisasi drainase yang baik dan berkesinambungan.

Kapasitas lingkungan permukiman merupakan kemampuan suatu kawasan dalam memenuhi kebutuhan akan lahan pemukiman yang dapat menyediakan tempat tinggal yang layak bagi masyarakat2. Penentuan kelayakan permukiman dapat dilihat dari kriteria lokasi yang tidak dapat dibangun, seperti kawasan lindung dan kawasan rawan bencana. Permintaan perumahan yang tinggi dapat mengurangi kapasitas lahan. Oleh karena itu, dana tanah harus diimbangi dengan kebutuhan pemukiman masyarakat, sehingga dapat meminimalisir terbentuknya kawasan

permukiman yang tidak layak huni, seperti permukiman di tepi sungai. Berdasarkan pedoman Rencana Strategis Permukiman 2010-2014 Kementerian Pekerjaan Umum, drainase ekologis atau sistem drainase ekologis di Indonesia merupakan sistem yang mendukung konsep pengelolaan drainase perkotaan secara berkelanjutan dengan memperhatikan kondisi dan daya tampung lingkungan dalam hal penyediaan air dan drainase sehingga dapat dicari solusi untuk mengatasi permasalahan limpasan air hujan.

Kawasan perkotaan seperti Kota Manado pada hakikatnya merupakan pusat kegiatan perekonomian yang dapat melayani kota itu sendiri dan wilayah sekitarnya. Topografi Kota Manado bervariasi dari satu kabupaten ke kabupaten lainnya. Secara keseluruhan, kota Manado memiliki daratan bergelombang yang meliputi dataran terjal sepanjang 44 menit, mencakup 38% dari luas wilayah. Selebihnya kondisi medan pegunungan dan perbukitan. Ketinggian dari permukaan laut pada setiap kecamatan kota Manado berbeda-beda³. Adapun pada sub kawasan Wenang relatif datar dengan kemiringan 0 sampai 25, wilayah pegungannya meliputi area seluas 368,78 Ha.4 Kecamatan Wenang merupakan salah satu sub kawasan penunjang perekonomian Kota Manado yang berkembang pesat dan berpotensi menimbulkan dampak negatif akibat kurangnya lahan untuk penyediaan air bersih dan drainase. disebabkan oleh tutupan lahan yang terbentuk akibat kegiatan pembangunan yang ada di Kecamatan Wenang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan Kabupaten Wenang dalam menerapkan analisis frekuensi curah hujan untuk menjamin kecukupan pasokan air dan drainase perkotaan yang baik bagi wilayah perkotaan Manado.

2. Metode

2.1. Tahapan Penelitian

Metodologi pada penelitian ini menggunakan analisis hidrologi untuk menganalisis penggunaan kala ulang dari besarnya curah hujan wilayah rencana. Adapun metode yang digunakan seperti Metode Normal, Gumbel dan Log Pearson III. Dilanjutkan dengan mengalikan hasil dari R_{24} dengan 12 bulan kemudian dimasukkan ke dalam analisis satuan kemampuan lahan untuk drainase dan ketersediaan air. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber, seperti data curah hujan 25 tahun terakhir dari stasiun Geofisika Manado yang didapat dari website BMKG, data kemiringan lereng, panjang sistem drainase di kecamatan Wenang yang didapat dari Bapelitbang Kota Manado.

2.2. Analisis Data

a. Analisis Frekuensi

Fungsi distribusi, data aliran banjir sesaat dari pengamatan selama 20 tahun dihasilkan sebagai histogram yang membentuk kurva dan mencoba memperkirakannya menggunakan salah satu fungsi distribusi seperti:

Distribusi Normal, Log Norma, Gama, Pearson, Log Pearson Tipe III, Gumbel dan lain-lain. Fungsi distribusi yang paling dekat dengan data observasi digunakan untuk menghitung prediksi curah hujan/banjir.¹¹

Hubungan antara fungsi distribusi data observasi dengan fungsi distribusi dapat diuji dengan menggunakan uji Chi-squared atau uji Kolmogorov-Smirnov.

1. Uji Chi-Square

Metode ini mengasumsikan bahwa observasi membentuk variabel acak dan statistik mengikuti kurva distribusi Chi-kuadrat dengan derajat kebebasan $k-p-1$, di mana p adalah jumlah parameter yang diestimasi dari data. Uji statistik ini didasarkan pada pembobotan jumlah kuadrat selisih observasi dan teori yang dibagi ke dalam kelompok-kelompok kelas. Pemeriksaan kompatibilitas ini dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

$$X_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

Xh adalah parameter chi-kuadrat yang dihitung;

k adalah jumlah subgrup;

O_i adalah banyaknya nilai yang diamati pada subgrup ke-i;

E_i adalah penjumlahan nilai teoritis subgrup ke-i.

Jika hasil yang tinggi menunjukkan bahwa distribusi yang dipilih tidak sesuai, pengujian ini mungkin berhasil jika berisi data yang panjang. Kottegoda (1996) mengemukakan $n \geq 50$ dan jumlah interval kelas ≥ 5 . Bandingkan jumlah X^2 dengan X^2 kritis, jika X^2 hitung $<$; X^2 penting, artinya metode penyampaian yang diuji dapat diterima.

2. Distribusi Log Pearson Type III

Salah satu rantai distribusi yang dikembangkan oleh Pearson yang menarik bagi para profesional sumber daya air adalah Log-Pearson Tipe III. Berikut cara menghitung logaritma curah hujan dengan periode di bulan T dengan menggunakan rumus:

$$\text{Log } X_{Tr} = \overline{\text{Log } X} + K \cdot S$$

Dimana K merupakan variabel baku untuk X yang besarnya bergantung pada koefisien kemiringan yang diperoleh dari tabel nilai K distribusi Log-Pearson III.

3. Pemilihan Distribusi

- ❖ Distribusi normal mempunyai satu ciri yaitu asimetrinya (asimetri) mendekati atau sama dengan 0 ($C_s \approx 0$) dengan kurtosis ≈ 3 .
- ❖ Distribusi logaritma normal mempunyai sifat khusus yaitu nilai asimetris (asimetris) $C_s \approx 3$ dan bertanda positif atau nilai C_s kira-kira tiga kali nilai koefisien C_v .
- ❖ Distribusi logaritmik Pearson tipe III tidak memiliki sifat unik yang dapat digunakan untuk memperkirakan distribusi jenis ini.

b. Satuan Kemampuan Lahan

Berdasarkan Peraturan Menteri Penataan Ruang No 20. Tahun 2007 tentang Pedoman Analisis Aspek Fisik & Lingkungan, Ekonomi Serta Sosial Budaya Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, dijelaskan bahwa Satuan Kemampuan Lahan (SKL) terdiri dari 9 SKL diantaranya Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Morfologi, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kemudahan Dikerjakan, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kestabilan Lereng, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kestabilan Pondasi, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Ketersediaan Air, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Terhadap Erosi, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Pembuangan Limbah dan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Terhadap Bencana Alam. Pada penelitian ini hanya akan digunakan 2 SKL yang berkaitan dengan Analisis Frekuensi Curah Hujan yaitu Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Ketersediaan Air dan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase :

c. Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Ketersediaan Air

Tujuan analisis SKL Ketersediaan Air adalah untuk mengetahui tingkat ketersediaan air dan kemampuan penyediaan air pada masing-masing tingkatan, guna pengembangan kawasan.

Tabel 1. Pembobotan SKL Ketersediaan Air

| Peta DAS | Nilai | Peta Curah Hujan | Nilai | Peta Guna Lahan | Nilai | SKL Ketersediaan Air | Nilai |
|-------------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|----------------------|-------|
| Baik merata | 5 | 4000-4500 mm | 5 | Terbangun | 2 | Tinggi (11-12) | 5 |
| | | 3500-4000 mm | 4 | | | Cukup (9-10) | 4 |
| Baik tidak merata | 4 | 3000-3500 mm | 3 | Non Terbangun | 1 | Sedang (7-8) | 3 |
| Setempat terbatas | 3 | 2500-3000 mm | 2 | | | Kurang (5-6) | 2 |

(Sumber : Permen PU No. 20 Tahun 2007)

d. Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase

Tujuan analisis SKL untuk Drainase adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan dalam mengalirkan air hujan secara alami, sehingga kemungkinan genangan baik bersifat lokal maupun meluas dapat dihindari.

Tabel 2. Pembobotan SKL Drainase

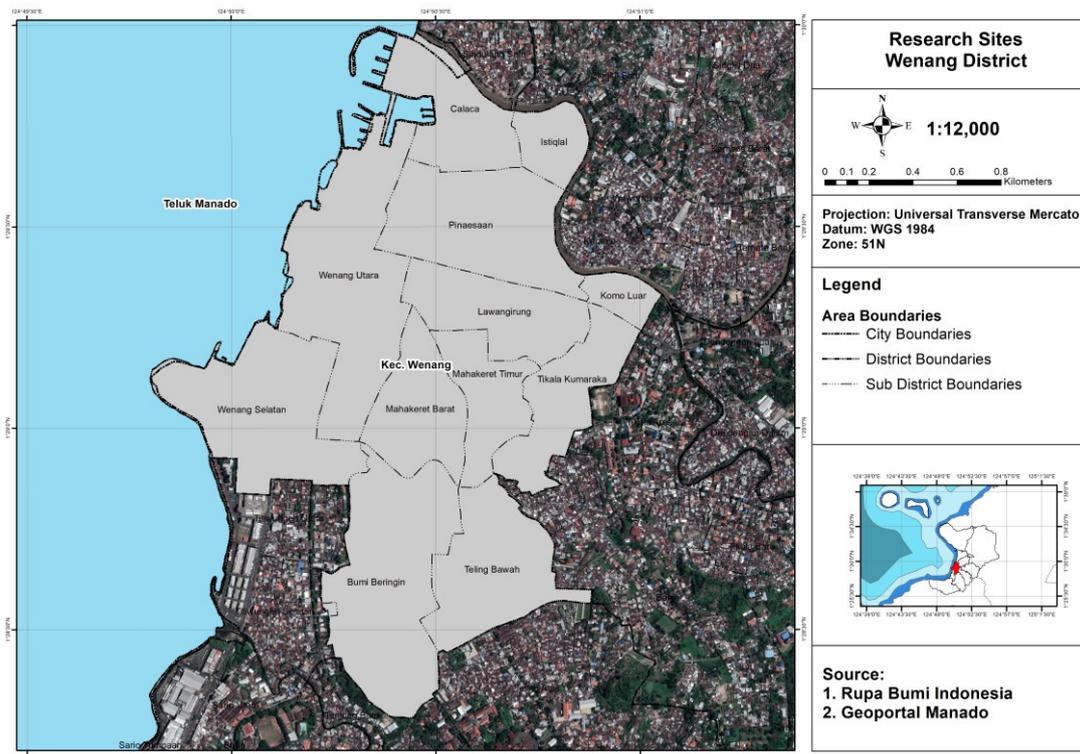
| Peta Ketinggian | Nilai | Peta Kemiringan (%) | Nilai | Peta Curah Hujan | Nilai | SKL Drainase | Nilai |
|-----------------|-------|---------------------|-------|------------------|-------|----------------|-------|
| <500 | 5 | 0 - 2 % | 5 | 2500-3000 mm | 2 | Tinggi (12-14) | 3 |
| | | 2 - 5 % | 4 | 3000-3500 mm | 3 | | |
| 500-1500 | 4 | 5 - 15 % | 3 | 3500-4000 mm | 4 | Cukup (6-11) | 2 |
| 1500-2500 | 3 | 15 - 40 % | 2 | 4000-4500 mm | 5 | | |
| | | >40% | 1 | | | | |

(Sumber : Permen PU No. 20 Tahun 2007)

2.3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Wenang, Kota Manado, Sulawesi Utara. Kecamatan Wenang mempunyai luas 368,78 Ha. Kecamatan Wenang terdiri dari 12 kecamatan yaitu Bumi Bainingin, Calaca, Istiqlal, Komo Luar, Lawangirung, Mahakeret Barat, Mahakeret Timur, Pinaasaan, Teling Bawah, Tikala Kumaraka, Wenang Selatan dan Wenang Utara dengan batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kecamatan Singkil
- Sebelah Barat : Laut Manado
- Sebelah Timur : Kecamatan Tikala
- Sebelah Selatan : Kecamatan Sario



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: Rupa Bumi Indonesia and Geoportal Manado)

3. Kajian literatur

3.1. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi merupakan pergerakan air secara terus menerus dari daratan ke atmosfer

dan kembali ke daratan⁵. Selain bersifat kontinyu, siklus hidrologi juga merupakan siklus yang konstan di suatu wilayah⁶. Siklus hidrologi diawali dengan penguapan air ke udara. Air yang menguap kemudian mengalami pengembunan (pengumpulan) di udara, yang kemudian membentuk gumpalan-gumpalan yang disebut awan⁵.

Awan yang terbentuk kemudian jatuh kembali ke bumi sebagai hujan atau salju akibat perubahan iklim dan cuaca. Tetesan air tersebut ada yang merembes langsung ke permukaan tanah (infiltrasi) dan ada pula yang mengalir sebagai limpasan permukaan. Limpasan permukaan mengalir ke reservoir seperti danau, waduk dan cekungan terestrial lainnya, kemudian mengulangi serangkaian siklus hidrologis.

3.2. Presipitasi

Presipitasi sebagai suatu proses jatuhnya air dari atmosfer ke permukaan bumi. Banyaknya hujan yang jatuh ke bumi tidak tetap baik bentuk maupun kuantitasnya. Curah hujan yang jatuh di daratan dapat berupa hujan (air), salju, kabut, embun, dan hujan es. Variasi bentuk dan jumlah curah hujan yang jatuh di bumi disebabkan oleh faktor iklim di atmosfer, seperti tekanan atmosfer, angin, dan suhu.⁵

3.3. Sistem Drainase

Saluran air merupakan salah satu utilitas dasar yang dirancang sebagai suatu sistem untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan bagian penting dari perencanaan kota (khususnya perencanaan infrastruktur). Drainase berasal dari bahasa Inggris yaitu *Drainage* yang berarti mengalirkan, mengalirkan, membuang atau mengalihkan air.

Fungsi drainase menurut R.J. Kodoatie adalah:

- a. Membebaskan suatu wilayah (terutama daerah padat penduduk) dari stagnasi, erosi, dan banjir.
- b. B. Karena alirannya lancar, drainase juga berfungsi mengurangi risiko kesehatan lingkungan, bebas malaria (nyamuk) dan penyakit lainnya.
- c. dibandingkan dengan Penggunaan tanah pemukiman yang padat lebih disukai karena kelembaban dapat dihindari.
- d. D. Dengan sistem yang baik, penggunaan lahan dapat dioptimalkan dan juga meminimalkan kerusakan struktural pada jalan dan bangunan lainnya.⁷

3.4. Analisa Kemampuan Lahan

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 yang menjadi pedoman dalam penetapan daya tampung lingkungan hidup dalam perencanaan penggunaan lahan daerah, daya tampung lahan terdiri dari karakteristik tanah meliputi sifat-sifat tanah, bentuk medan, drainase dan lain-lain. faktor lingkungan. kondisi yang menguntungkan untuk tinggal atau melakukan bisnis di wilayah yang luas. Sedangkan daya tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup dalam menunjang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Klasifikasi kapasitas lahan adalah penilaian sistematis terhadap lahan (komponen lahan) dan pengelompokannya ke dalam beberapa kategori menurut karakteristik yang menimbulkan potensi dan hambatan terhadap pemanfaatan berkelanjutan. Kapasitas lahan dianggap sebagai kemampuan lahan itu sendiri untuk memenuhi suatu jenis atau tingkat penggunaan umum tertentu.

Tabel 3. Klasifikasi Kemampuan Lahan

| Klasifikasi Kemampuan Lahan | Klasifikasi Pengembangan |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Kelas A | Kemampuan Pengembangan Sangat Rendah |
| Kelas B | Kemampuan Pengembangan Rendah |
| Kelas C | Kemampuan Pengembangan Sedang |
| Kelas D | Kemampuan Pengembangan Tinggi |
| Kelas E | Kemampuan Pengembangan Sangat Tinggi |

(Sumber : Permen PU No. 20 Tahun 2007)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisis Data Hidrologi

Pengolahan data dan analisis hidrologi untuk menentukan prediksi curah hujan akan digunakan untuk mencari nilai limpasan. Energi hujan yang digunakan terdiri dari data hujan dari stasiun geofisika kota Manado yang terletak 1,8 km dari kecamatan Wenang tempat penelitian berada.

Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan harian 25 tahun. Berikut data curah hujan maksimum tahun 1998 hingga 2022 dari Stasiun Pengukur Hujan BMKG Kota Manado yang terletak di dekat lokasi penelitian:

Tabel 4. Data Curah Hujan Maksimum Sta. Geofisika Manado Tahun 1998-2022

| No. | Tahun | Ranking | Curah Hujan | Data Urut |
|-----|-------|---------|-------------|-----------|
| 1 | 2022 | 25 | 50 | 206 |
| 2 | 2021 | 11 | 97,5 | 139,2 |
| 3 | 2020 | 9 | 106,1 | 121 |
| 4 | 2019 | 2 | 139,2 | 109 |
| 5 | 2018 | 6 | 107,2 | 108 |
| 6 | 2017 | 19 | 75,9 | 107,2 |
| 7 | 2016 | 18 | 76,2 | 107 |
| 8 | 2015 | 17 | 77,7 | 107 |
| 9 | 2014 | 23 | 57,9 | 106,1 |
| 10 | 2013 | 15 | 82,3 | 106 |
| 11 | 2012 | 22 | 63 | 97,5 |
| 12 | 2011 | 7 | 107 | 96 |
| 13 | 2010 | 14 | 92 | 95 |
| 14 | 2009 | 24 | 53 | 92 |
| 15 | 2008 | 7 | 107 | 82,3 |
| 16 | 2007 | 13 | 95 | 73,5 |
| 17 | 2006 | 4 | 109 | 77,7 |
| 18 | 2005 | 16 | 80 | 76,2 |
| 19 | 2004 | 20 | 74 | 75,9 |
| 20 | 2003 | 10 | 106 | 74 |
| 21 | 2002 | 5 | 108 | 67 |
| 22 | 2001 | 3 | 121 | 63 |
| 23 | 2000 | 12 | 96 | 57,9 |
| 24 | 1999 | 1 | 206 | 53 |
| 25 | 1998 | 21 | 67 | 50 |

(Sumber : BMKG Kota Manado)

4.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan

Curah hujan dari data BMKG kota Manado dianalisis menggunakan 3 metode analisis frekuensi yaitu metode Gumbel, metode normal dan metode Pearson Log Type III. Kemudian hasil periode iterasi ketiga metode analisis frekuensi dilakukan uji longitudinal dan transversal yaitu uji Smirnov-Kolmogorof, uji Chi-square dan uji Sayrat SNI untuk mengetahui intensitas curah hujan yang dibutuhkan.

Dari hasil pengujian vertikal-horizontal terlihat pada Tabel 5 bahwa metode Log Pearson Type III memenuhi semua persyaratan, sehingga dalam penelitian ini akan digunakan untuk diterapkan pada pengujian SKL Drainase dan SKL Ketersediaan Air.

4.3. Analisis Satuan Kemampuan Lahan

1. SKL Ketersediaan Air

Berdasarkan hasil analisis maka dapat diketahui bahwa SKL Ketersediaan Air di Kecamatan Wenang hanya ada satu klasifikasi SKL yaitu ketersediaan air cukup. Dengan ketersediaan air didominasi oleh ketersediaan air pada peta tata guna lahan non terbangun sebesar 61%. Dapat dilihat bahwa kondisi tata guna lahan yang terbangun memiliki ketersediaan air yang cukup dan perlu pengembangan agar bisa memenuhi kebutuhan air baku di Kecamatan Wenang.

Tabel 5. Data Rekap Analisis Frekuensi dan Pengujian Vertikal-Horizontal

| No. | Periode Ulang (Tahun) | Hujan Rancangan (mm) | | |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| | | Metode Gumbel | Metode Normal | Metode Log Pearson Type III |
| 1 | 2 | 106,00 | 116,50 | 81,41 |
| 2 | 5 | 142,61 | 119,62 | 111,29 |
| 3 | 10 | 166,85 | 120,51 | 134,62 |
| 4 | 25 | 197,47 | 121,02 | 183,19 |
| 5 | 50 | 220,19 | 121,18 | 221,04 |
| 6 | 100 | 242,75 | 121,26 | 221,04 |
| UJI SMIRNOV KOLMOGOROF | | | | |
| D Maximum, D Max | | -0,020 | 0,959 | 0,165 |
| Derajat Signifikansi | | 5% | 5% | 5% |
| D Kritis | | 0,270 | 0,270 | 0,270 |
| HIPOTESA | | DITERIMA | TIDAK DITERIMA | DITERIMA |
| UJI CHI SQUARE | | | | |
| Chi - Square hitung | | 2,00 | 4,40 | 6,80 |
| Chi - Square kritis | | 7,82 | 7,82 | 7,82 |
| Derajat Bebas | | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Derajat Signifikansi | | 5% | 5% | 5% |
| HIPOTESA | | DITERIMA | DITERIMA | DITERIMA |
| SYARAT SNI | | | | |
| Syarat | | CS ≈ 1.14 | Cs ≈ 0 | TIDAK ADA PERSYARATAN |
| | | Ck ≈ 5.4 | Ck ≈ 3 | |
| Hasil Perhitungan | | 1.24 ≠ 1.14 | 1.24 ≠ 0 | |
| | | 0.59 ≠ 5.4 | 0.59 ≠ 3 | |
| HIPOTESA | | TIDAK DITERIMA | TIDAK DITERIMA | DITERIMA |

(Sumber : Hasil Analisis Excel 2016)

Tabel 6. SKL Ketersediaan Air Kecamatan Wenang

| No. | Peta DAS | Peta Curah Hujan | Peta Tata Guna Lahan | Skor | SKL Ketersediaan Air | Luas (Ha) | % |
|--------------|----------------------|------------------|----------------------|------|------------------------|---------------|-------------|
| 1. | Baik Tidak Merata | 2562.48 | Terbangun | 10 | Ketersediaan Air Cukup | 145,23 | 39% |
| 2. | Baik Tidak Merata | 2562.48 | Non Terbangun | 9 | Ketersediaan Air Cukup | 223,55 | 61% |
| TOTAL | | | | | | 368,78 | 100% |

(Sumber : Hasil Analisis Excel 2016)

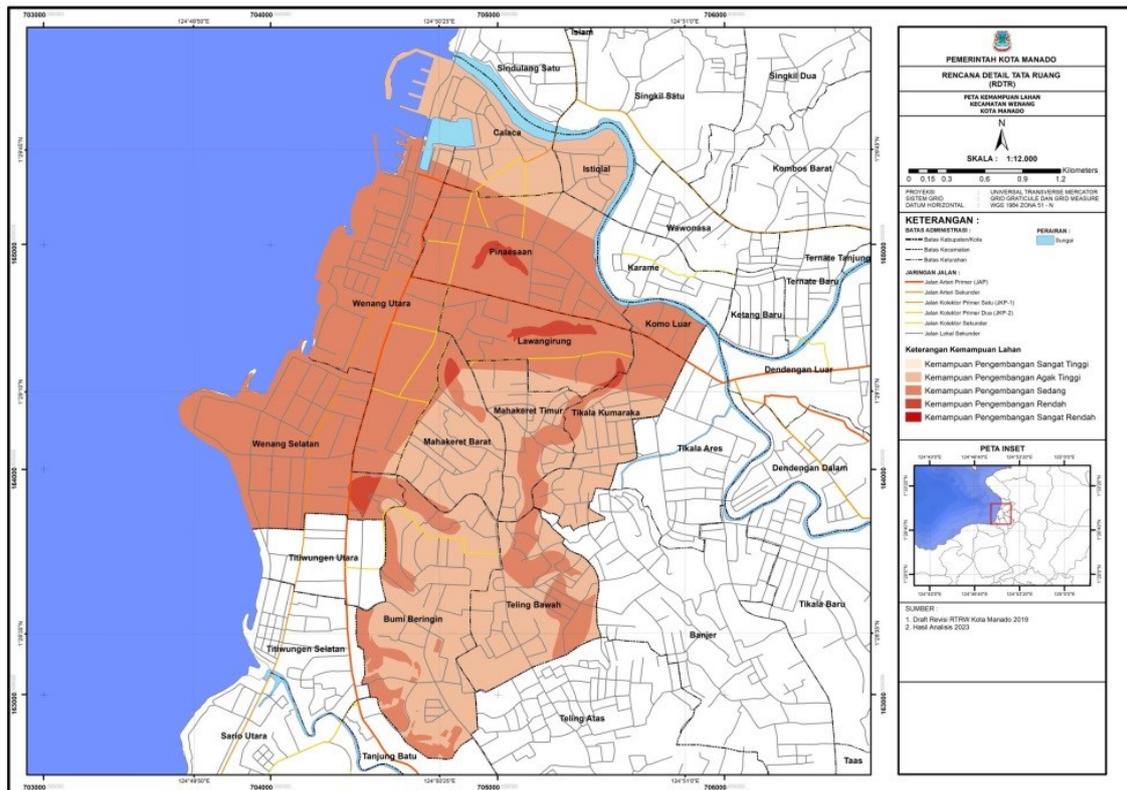
2. *SKL Drainase*

Berdasarkan hasil analisis maka dapat diketahui bahwa SKL Drainase di Kecamatan Wenang hanya terdapat satu klasifikasi yaitu drainase tinggi. Klasifikasi SKL drainase cukup didominasi dengan peta kemiringan 0 sampai 8% dengan ketinggian 0 sampai 10 m sebesar 87%. Menerangkan bahwa Drainase di Kecamatan Wenang dinilai cukup untuk memenuhi aliran *runoff* dan sebaiknya dilakukan optimalisasi terhadap drainase yang ada agar bisa menampung aliran *runoff* yang lebih besar.

Tabel 7. SKL Drainase Kecamatan Wenang

| No. | Ketinggian | Peta Kemiringan | Peta Curah Hujan | Skor | SKL Drainase | Luas (Ha) | % |
|--------------|------------|-----------------|------------------|------|----------------|---------------|-------------|
| 1. | 0-10m | 0-8% | 2562.48 | 11 | Drainase Cukup | 321,26 | 87% |
| 2. | 10-50m | 15-25% | 2562.48 | 9 | Drainase Cukup | 47,52 | 13% |
| TOTAL | | | | | | 368,78 | 100% |

(Sumber : Hasil Analisis Excel 2016)



Gambar 2. Peta Analisis Kemampuan Lahan Kecamatan Wenang
(Sumber: Analisis ArcGIS 10.3)

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan pada analisis frekuensi curah hujan terhadap pengembangan lahan untuk drainase dan ketersediaan air di Kecamatan Wenang, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Penerapan analisis hidrologi yang dilakukan terhadap pengembangan lahan untuk drainase dan ketersediaan air di Kecamatan Wenang menggunakan pendekatan Log Pearson Type III karena pendekatan tersebut memenuhi seluruh aspek pengujian.
2. Berdasarkan hasil analisis satuan kemampuan lahan untuk ketersediaan air di Kecamatan Wenang didominasi oleh klasifikasi ketersediaan air cukup untuk lahan non terbangun yaitu sebesar 61% dan diikuti dengan ketersediaan air lahan terbangun yaitu sebesar 39%.

Pada Kecamatan Wenang hanya terdapat satu klasifikasi SKL, yaitu drainase cukup yang didominasi dengan peta kemiringan 0 sampai 8% dengan ketinggian 0 sampai 10 m sebesar 87%.

5.2. Saran

Adapun saran untuk kemajuan penelitian ini, yaitu :

1. Untuk memenuhi ketersediaan air baku di kecamatan wenang yang tergolong dengan klasifikasi ketersediaan air cukup, perlu dilakukan penerapan kolam retensi atau pemanenan air hujan di tiap-tiap rumah yang ada di Kecamatan Wenang, agar bisa memenuhi ketersediaan air baku.
2. Drainase yang ada di Kecamatan Wenang perlu dilakukan optimalisasi atau pengembangan agar bisa menampung curah hujan yang tinggi. Mengingat pencapaian hasil penelitian yang menerangkan keadaan klasifikasi drainase di Kecamatan Wenang yang termasuk daerah pusat Kota itu masih tergolong cukup, sebaiknya harus tergolong tinggi.
3. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya mengukur 7 variabel Satuan Kemampuan Lahan lainnya, yaitu Satuan Kemampuan Lahan Morfologi, Satuan Kemampuan Lahan Kemudahan Dikerjakan, Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng, Satuan Kemampuan Lahan

Kestabilan Pondasi, Satuan Kemampuan Lahan Terhadap Erosi, Satuan Kemampuan Lahan Pembuangan Limbah dan Satuan Kemampuan Lahan Terhadap Bencana Alam agar bisa menerangkan hasil dari Satuan Kemampuan Lahan Keseluruhan.

4. Pada pengembangan penelitian selanjutnya diharapkan menganalisis dan menghitung debit aliran air yang ditimbulkan, agar bisa menjadi perbandingan untuk menentukan jumlah ketersediaan air dan perencanaan eksisting drainase yang ada di Kecamatan Wenang.

Referensi

- Seyhan, Ersin, (1990). *Dasar-dasar Hidrologi*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Muta'ali, Lutfi, (2015). *Teknik Analisis Regional Untuk Perencanaan Wilayah Tata Ruang dan Lingkungan*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE).
- Kasse Y. P, Kumurur V, Karongkong H . (2014). *Analisis Persebaran Lahan Kritis di Kota Manado*. Manado: Ejournal Unsrat.
- Yumai Y, Tilaar S, Makarau V. H. (2019). *Kajian Pemanfaatan Lahan Permukiman di Kawasan Perbukitan Kota Manado*. Manado: Ejournal Unsrat.
- Bambang Triatmodjo, (2008). *Komponen Perancangan Arsitektur Lanskap*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wisler, C. O., & Brater. (1959). *Hydrology*. New York: Wiley.
- Kodoatie, R. J., & Sugiyanto. (2002). *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 20/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, Serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang.
- SNI : 2451: 2016, Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.
- Shirvani, Hamid. (1985). *The Urban Design Process*. New York: Van Nostrand Rein Hold Company.