

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA HOTEL GRANDHIKA PEMUDA SEMARANG

Adela Nur Laili Yasmin¹⁾, Viviana Armadita¹⁾, Supriyo^{1*)}, Triwardaya¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang
Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, 50275
*E-mail: supriyo.sipil@polines.ac.id

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar kehidupan manusia. Kebutuhan air bersih pada suatu hotel dapat dihitung dengan jumlah tamu serta jenis dan jumlah alat plumbing. Untuk memenuhi jumlah kebutuhan air bersih pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang dengan jumlah gedung 8 lantai dan 2 basement. Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan kapasitas air bersih yang tersedia dengan persediaan air, kebutuhan air, dan pemakaian air pada hotel. Kebutuhan air bersih yaitu tangki atap/atas yang digunakan sekarang berjumlah 2 tangki roof water tank yang berkapasitas 20 m³ dan 2 tangki raw water tank yang berkapasitas 38 m³, memiliki kapasitas keseluruhan untuk tangki atas 58 m³, dan tangki bawah digunakan berjumlah 1 tangki ground tank dengan kapasitas 100 m³. Penelitian ini menggunakan metode perhitungan kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah penghuni dan berdasarkan perhitungan jumlah dan jenis plumbing. Hasil dari penelitian perhitungan kebutuhan air bersih dari jumlah penghuni 136,2 m³ dengan pemakaian air bersih setiap 10jam/hari sebanyak 13,62 m³/jam, Kebutuhan air dari jumlah dan jenis plumbing sebanyak 43,76 m³/hari, Pemakaian air tahun 2017 sebanyak 43,42 m³/hari. Pemakaian air tahun 2018 sebanyak 46,79 m³/hari, Pemakaian air tahun 2019 sebanyak 45,54 m³/hari, Pemakaian air tahun 2020 sebanyak 23,44 m³/hari. Kapasitas tangki atas/atap sebanyak 86,26 m³, kapasitas tangki bawah sebanyak 45,4 m³. Dengan adanya analisis air bersih ini dapat diharapkan kapasitas penyediaan yang telah terpasang pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang mampu melayani kebutuhan air bersih pada beban puncak. Dengan melakukan pengukuran terhadap debit air dapat diketahui debit air yang dibutuhkan, lalu dari hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan kapasitas yang terpasang.

Kata kunci: Kebutuhan air bersih, kapasitas tangki air, hotel.

PENDAHULUAN

Pembangunan Hotel Grandhika Pemuda Semarang yang terletak pada pusat Kota Semarang dan banyak gedung gedung tinggi di sekitar lokasi. Dan kebutuhan air bersih pada bangunan hotel adalah sebuah hal yang penting bagi pengguna gedung tersebut, hal ini dikarenakan segala aktifitas di Hotel memerlukan pasokan air bersih. Maka dari itu dalam pembangunan dari sebuah gedung hal yang sangat penting adalah plumbing instalasi air bersih dan kebutuhan air bersih.

Air yang dipergunakan untuk keperluan sehari - hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air

bersih sesuai dengan peraturan perundang - undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak. (Fiktor, 2010) dari kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwa Air bersih merupakan kebutuhan bagi penghuni dan pengunjung dari hotel, hal ini menimbulkan bahwa air bersih harus berkualitas dan mencukupi agar aman dan nyaman pada saat digunakan. Dengan tuntutan tersebut, Hotel harus dapat mendukung dan menyediakan ketersediaan air bersih yang akan digunakan oleh penghuni dan pengunjung hotel tersebut, pihak hotel harus dapat memenuhi pasokan kebutuhan air bersih yang diperlukan oleh penghuni dan pengunjung hotel,

maka diperlukan proses analisis yang baik terhadap jumlah ketersediaan air, kebutuhan air, dan pemakaian air pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang.

Hotel Grandhika belum memperhitungkan mengenai evaluasi kebutuhan air bersih, sehingga diperlukan perhitungan ulang kebutuhan air bersih guna mencukupi kebutuhan air bersih penghuni dan pengunjung hotel. Berdasarkan penelitian terdahulu “Perancangan Sistem Plumbing Instalasi Air Bersih Dan Air Buangan Pada Pembangunan Gedung Perkantoran Bertingkat Tujuh Lantai” (Suhardiyanto, 2016) masih ditemukan kekurangan yang perlu disempurnakan studinya antara lain belum adalah pembahasan komparasi antara perhitungan pada penelitian dengan kondisi yang ada di lapangan dan pembahasan mengenai tekanan air sesuai dengan syarat.

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan kebutuhan air bersih yang digunakan dengan penyediaan air bersih di Hotel Grandhika Pemuda Semarang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah kegiatan observasi secara langsung pada Hotel Grandhika Semarang kemudian melakukan pengumpulan data - data sebagai berikut:

Data Primer

Data Primer yaitu berupa observasi di lapangan mengenai tata letak plumbing dan tanki air bersih serta melakukan wawancara terhadap narasumber *staff engginering*.

Data Sekunder

Data Sekunder yaitu Jumlah penghuni selama 6 bulan pada Hotel Grandhika Semarang; Jumlah kamar

yang terdapat pada Hotel Grandhika Semarang; Jumlah plumbing yang terdapat pada Hotel Grandhika Semarang dan gambar denah Hotel.

Dengan pengolahan dan analisis data yang sudah diperoleh dilakukan pengolahan data dengan menggunakan pedoman Sistem Plumbing Indonesia tahun 1979 kemudian melakukan analisis data yang berupa perbandingan antara persediaan air, kebutuhan air, dan pemakaian air pada Hotel Grandhika Semarang.

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini berlokasi pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah wawancara yang dilakukan kepada *staff Engginering* dan melakukan observasi langsung terhadap tata letak tanki air bersih dan instalasi plumbing yang terdapat pada gedung. Dan untuk data sekunder yang diperoleh dalam bentuk data yang sudah melalui proses pengolahan dan disajikan oleh pihak hotel yaitudata jumlah penghuni dan tamu 2017 hingga tahun 2020, data fasilitas dan jumlah plumbing, data tekananair pada tahun 2017 hingga 2020, data pemakaian air bersih pada tahun 2017 hingga 2020, dan gambar denah dan letak plumbing.

Tekanan dan Kecepatan Pengaliran

Pada tekanan aliran air yang keluar memiliki persyaratan pada titik keluar. Pada tekanan “standar” adalah 1,0 kg/cm² sedangkan tekanan statik sebaiknya antara 4,0 kg/cm² sampai 5,0 kg/cm² untuk gedung perkantoran dan 2,5 kg/cm² sampai 3,5 kg/cm² untuk hotel dan perumahan. (Soufyan M. Noerbambang, Takeo Morimura, 2000).

Penentuan Kebutuhan Air Bersih

Dalam analisis kebutuhan air bersih pada hotel ditentukan dengan

perhitungan berdasarkan Jumlah penghuni dan perhitungan jumlah dan jenis plumbing. Terdapat langkah - langkah dalam menghitung kebutuhan air bersih dalam gedung, menurut (Noerbambang & Morimura, 2005) adalah sebagai berikut:

Pemakaian air bersih dalam satu hari, sebagai berikut:

$$Q_h = \frac{Q_d}{T}$$

Keterangan:

- Qh : Pemakaian air rata-rata (m³/jam)
 Qd : Pemakaian air rata-rata sehari (m³)
 T : Jangka waktu pemakaian (jam)

Penambahan Akibat Kebocoran 20%

$$Q_d = 1,2 \times Q_d$$

Pemakaian air pada jam puncak dalam satu hari, sebagai berikut:

$$Q_h - max = (c1)(Q_h)$$

Keterangan:

- Qh : Pemakaian air rata - rata (m³/jam)
 c1 : Konstanta berkisar 1,5 untuk bangunan rumah tinggal, 1,75 untuk bangunan perkantoran, dan 2,0 untuk bangunan hotel / apartemen.

Pemakaian air pada menit puncak dalam satu hari, sebagai berikut:

$$Q_m - max = (c2)(Q_h)$$

Keterangan:

- Qm : Pemakaian air rata - rata (m³/jam)

c2 : Konstanta berkisar 3,0 untuk bangunan rumah tinggal, 3,5 untuk bangunan perkantoran, dan 4,0 untuk bangunan hotel / apartemen.

Kapasitas tangki air bawah reservoir sebagai berikut:

$$Q_d = Q_s \cdot TVR = Q_d - Q_s \cdot T$$

Keterangan:

- Qd : Jumlah kebutuhan air perhari (m³)
 Qs : Kapasitas pipa dinas (m³/jam)
 T : Rata-rata pemakaian perhari (jam)
 VR : Volume tangki air(m³)

Kapasitas tangki air atas sebagai berikut:

$$VE = (Q_p - Q_h - max) \cdot T_p + Q_{pu} \times T_{pu}$$

Keterangan:

- VE : Kapasitas efektif tangki atas (m³)
 Qp : Kebutuhan puncak (ltr/mnt)
 Qmax : Kebutuhan jam puncak (ltr/mnt)
 Qpu : Kapasitas pompa pengisi (ltr/mnt)
 Tp : Jangka waktu kebutuhan puncak (menit).
 Tpu : Jangka waktu kerja pompa pengisi (menit).

Perhitungan untuk kebutuhan air berdasarkan jumlah alat plumbing yang terdapat pada gedung (hotel). Pada tabel di bawah ini menjelaskan kebutuhan air bersih yang diperlukan oleh berbagai macam jenis alat plumbing. Standarisasi kebutuhan air bersih ini tetap dijadikan dasar untuk keperluan perhitungan kebutuhan air bersih. Berikut adalah tabel pemakaian air setiap alat plumbing.

Tabel 1.
Pemakaian Air Setiap Alat Plumbing

No	Nama Alat Plumbing	Pemakaian Air Untuk Penggunaan Satu Kali (liter)	Penggunaan Per Jam
1	Kloset (dengan katup gelontor)	13.5-16.5	6-12
2	Kloset (dengan tangki gelontor)	13-15	6-12
3	Peturasan (dengan katup gelontor)	5	12-20
4	Peturasan 2-4 orang (dengan tangki gelontor)	9 -18	12

5	Peturas 5-7 orang (dengan tangki gelontor)	(@4.5)	12
6	Bak cuci tangan kecil	22.5-31.5	12-20
7	Bak cuci tangan biasa	3	6-12
8	Bak cuci dapur (sink) dengan keran 13mm	10	6-12
9	Bak cuci dapur (sink) dengan keran 20mm	15	6-12
10	Pancuran mandi	25	3
11	Bak mandi rendam	24-60	3
12	Bak mandi gaya Jepang	Tergantung Ukurannya	-

(Sumber: Soufyan Moh. Noerbambang, Takeo Morimura, 2000)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan air bersih berdasarkan tabel standar pemakaian air rata - rata setiap orang / hari / liter, untuk Hotel Grandhika Pemuda Semarang adalah

250 - 300 untuk 10 jam untuk setiap orang, diambil nilai minimum = 250 liter / hari / orang. Dengan total kamar 136 kamar.

Tabel 2.
Perhitungan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penghuni

Lokasi	Jumlah Penghuni	Kebutuhan air perorang	Qd (m ³ /hari)
Lobby	55	250	13,75
Kitchen	30	250	7,5
Toilet, loker dan mushola	30	250	7,5
Spa	7	250	1,75
Kamar lantai 3&5	94	250	23,5
Kamar lantai 6&7	96	250	24
Kamar lantai 8&9	82	250	20,5

Setelah menghitung kebutuhan air bersih pada setiap area hotel dengan menggunakan standarisasi kebutuhan air bersih, maka diketahui:

$$Q_d = 13,75 \text{ m}^3 + 7,5 \text{ m}^3 + 15 \text{ m}^3 + 7,5 \text{ m}^3 + 1,75 \text{ m}^3 + 23,5 \text{ m}^3 + 24 \text{ m}^3 + 20,5 \text{ m}^3$$

$$Q_d = 113,5 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$Q_d = 113,500 \text{ liter/hari}$$

Diperkirakan tambahan 20% untuk kebocoran pipa

$$= 20\% \times 113,5 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 22,7 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 22,7 \text{ m}^3 + 113,5 \text{ m}^3/\text{hari} = 136,20 \text{ m}^3$$

Pemakaian air pada jam puncak dapat dinyatakan dengan:

$$\begin{aligned} Q_{h-\text{max}} &= C_1 \times Q_h \\ &= 2 \times 13,62 \\ &= 27,24 \text{ m}^3/\text{jam} \\ &= 0,454 \text{ m}^3/\text{menit} \end{aligned}$$

Sedangkan pemakaian air pada menit puncak dapat dinyatakan dengan:

$$\begin{aligned} Q_{m-\text{max}} &= (C_2) \times (Q_h) \\ &= 4 \times 13,62 \\ &= 54,48 \text{ m}^3/\text{jam} \\ &= 0,91 \text{ m}^3/\text{menit} \end{aligned}$$

Penentuan Kebutuhan Air Berdasar Jumlah Alat Plumbing

Perhitungan untuk kebutuhan air berdasarkan jumlah alat plumbing yang terdapat pada gedung (hotel). Kebutuhan air masing - masing jenis alat plumbing (lihat pada tabel 1) sebagai berikut: Wastafel = 10 liter, Kloset = 16.5 liter,

Urinoir = 13 liter, Shower = 60 liter, Bathup = 125 liter.

Beban masing – masing setiap jenis plumbing: Wastafel = 2 kali/jam, Kloset = 5 kali/jam, Urinoir = 4 kali/jam, Shower = 3 kali/jam, Bathup = 3 kali/jam.

Tabel 3.
Jumlah Plumbing Setiap Lantai

Lantai	Jumlah Plumbing				
	Westafel	Kloset	Urinoir	Bath up	Shower
Basement	5	6	4	-	2
Semi Basemant	1	2	-	-	-
Lantai 1	5	6	2	-	-
Lantai 2	4	5	3	-	-
Lantai 3	28	29	-	-	28
Lantai 5	23	22	4	-	21
Lantai 6	24	25	-	-	24
Lantai7	24	24	-	-	24
Lantai 8	22	23	-	2	22
Lantai 9	19	19	-	2	19

Tabel 4.
Hasil kebutuhan air berdasarkan jenis dan alat plumbing setiap lantai

Lantai	Jumlah Kebutuhan Air	Satuan
Lantai Basement	1163	liter/jam
Lantai Semi Basemant	185	liter/jam
Lantai 1	699	liter/jam
Lantai 2	648,5	liter/jam
Lantai 3	7992,5	liter/jam
Lantai 5	6263	liter/jam
Lantai 6	6862,5	liter/jam
Lantai7	6780	liter/jam
Lantai 8	7047,5	liter/jam
Lantai 9	6117,5	liter/jam

Dari perhitungan setiap lantai didapatkan total pemakaian airbersih berdasarkan jumlah dan jenis plumbing sebanyak 43758.5 liter/jam.

Penentuan Kapasitan Tangki Atap

Kapasitas tangki air atas (Sumber: Soufyan Moh. Noerbambang, Takeo Morimura, 2000).

$$VE = (Qp - Qh-max) \cdot Tp + Qpu \times Tpu$$

Kebutuhan air bersih di Hotel Grandhika Pemuda Semarang:

$$Qp = 1.816 \text{ m}^3/\text{menit} = 1816 \text{ liter}/\text{menit}$$

$$Qpu = Qh - \text{max}$$

$$Tp = 60 \text{ menit}$$

$$Tpu = 10 \text{ menit}$$

$$VE = (1816 - 454) \cdot 60 + 454 \times 10 = 86260 \text{ liter} = 86,260 \text{ m}^3$$

Digunakan 2 tangki atas / atap dengan kapasitas masing – masing VE = 43,130 m³.

Penentuan Kapasitas Tangki Bawah

Setelah diketahui kebutuhan air dan untuk menganalisis volume Reservoir / tangki bawah diperoleh rumus:

$$Q_d = Q_s T$$

Dalam perhitungan kebutuhan air bersih pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang adalah 113,5 m³/hari, sehingga kebutuhan air menjadi:

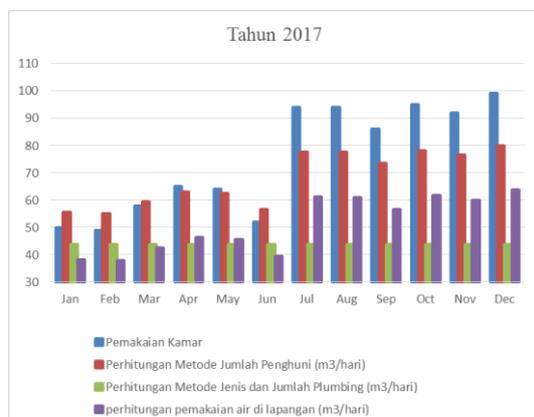
$$Q_d = 113,5 \text{ m}^3 + 22,7 \text{ m}^3 = 136,20 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Dianggap kapasitas pengaliran pipa (Qs) sebesar dua per tiga dari air rata - rata per jam, yaitu 13,62 m³/jam, dan pemakaian air (T) per hari rata – rata 10 jam, dari rumus diperoleh volume tangki air bawah:

$$V_R = 136,20 - (13,62 \times 2/3 \times 10) = 45,4 \text{ m}^3$$

Perbandingan Pemakaian Air Bersih Perhitungan Teori dan Kondisi Lapangan

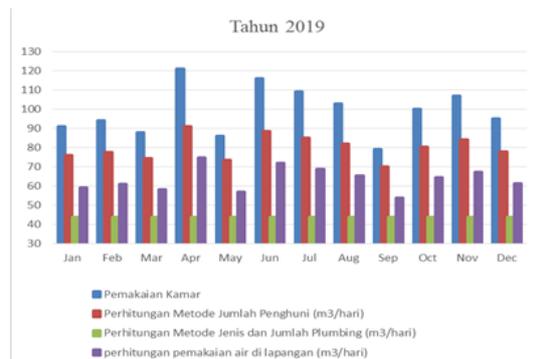
Dalam penggunaan sehari - hari pemakaian air dapat lebih atau kurang dari perhitungan kebutuhan air dalam suatu bangunan. Pemakaian air dipengaruhi oleh banyak jumlah pengunjung, staff hotel, dan penggunaan dalam aktifitas hotel.



Gambar 1. Perbandingan Air 2017



Gambar 2. Perbandingan Air 2018



Gambar 3. Perbandingan Air 2019



Gambar 4. Perbandingan Air 2020

Disajikan pada Gambar 2 hingga Gambar 5 tentang perbandingan air bersih 4 tahun berturut turut dapat diambil kesimpulan bahwa pada metode perhitungan jumlah penghuni dengan pemakaian kamar kondisi lapangan didapat selisih sebesar 16 m³/hari pada setiap tahunnya.

Perbandingan Persediaan Air, Kebutuhan Air dan Pemakaian Air

Persediaan air, kebutuhan air dan pemakaian air adalah suatu hal yang saling berkelanjutan. Dikarenakan

apabila dari tiga hal ini salah satunya tidak memenuhi 2 hal yang lain dapat menyebabkan ketidaknyamanan dalam pemakaian suatu hotel. Maka dari itu jumlah persediaan air berdasarkan kebutuhan air dan pemakaian air dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5.

Jumlah Persediaan Air, Kebutuhan Air dan Pemakaian Air

No	Keterangan	Jumlah
1	Persediaan Air	158 m ³
2	Kebutuhan air dari jumlah penghuni	136,2 m ³
3	Kebutuhan air dari jumlah dan jenis plumbing	43,76 m ³ / jam
4	Pemakaian air tahun 2017	43,42 m ³ /hari
5	Pemakaian air tahun 2018	46,79 m ³ /hari
6	Pemakaian air tahun 2019	45,54 m ³ /hari
7	Pemakaian air tahun 2020	23,44 m ³ /hari

Berikut adalah gambar perbandingan dari Tabel 5. Perbandingan Persediaan Air, Kebutuhan Air, dan Pemakaian Air yang disajikan di Gambar 6 Perbandingan Persediaan Air, Kebutuhan Air, dan Pemakaian Air.

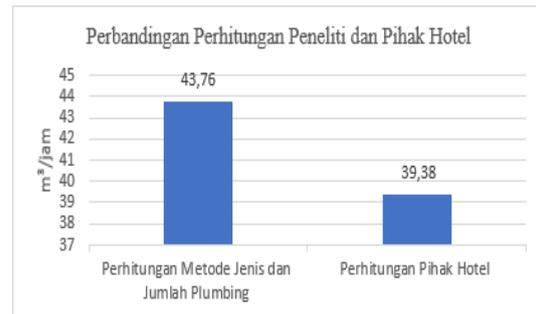


Gambar 5. Perbandingan persediaan air, kebutuhan air, dan pemakaian air

Dapat disimpulkan dari Gambar 6 bahwa persediaan air pada Hotel Grandhika Semarang dapat memenuhi kebutuhan air yang diperhitungkan dengan metode jumlah penghuni ataupun dengan metode jenis dan jumlah

plumbing dan masih dapat memenuhi pemakaian air sehari - hari yang diamati secara berturut - turut dari tahun 2017 – 2020.

Analisis perhitungan yang sudah dilakukan pada penelitian ini dibandingkan dengan perhitungan yang dilakukan oleh pihak hotel. Disajikan pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Perbandingan Perhitungan Penelitian dan Perhitungan Pihak Hotel

Perhitungan dilakukan oleh pihak hotel menggunakan metode perhitungan jenis dan jumlah plumbing, dilakukan perbandingan perhitungan dengan metode jenis dan jumlah plumbing yang sudah dihitung oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa perhitungan yang dilakukan oleh pihak hotel masih terlalu rendah dari pedoman Standar Perencanaan Sistem Plumbing (Soufyan M. Noerbambang, Takeo Morimura, 2000).

Tekanan Air

Hotel Grandhika Semarang memiliki 2 tank air bersih yang memiliki kapasitas, suhu, dan tekanan air yang berbeda – beda disesuaikan dengan kebutuhan pengunjung Hotel Grandhika Semarang. (Soufyan M. Noerbambang, Takeo Morimura, 2000) secara umum dapat dikatakan besarnya tekanan “standart” adalah 1,0kg/cm², sedangkan tekanan static sebaiknya diusahakan antara 4,0 sampai 5,0 kg/cm² untuk perkantoran dan antara 2,5 sampai 3,5 kg/cm² untuk hotel dan perumahan. dapat dilihat pada Gambar 7 Tekanan

Pompa Air Tanki A dan Gambar 8 Tekanan Pompa Air Tanki B. Dari grafik yang ada tekanan air sudah masuk dalam standart yang ditentukan hanya terjadi pada bulan - bulan tertentu pompa mengalami tekanan air yang melebihi standart yang ditentukan. Hal ini boleh terjadi akan tetapi tidak boleh terjadi secara terus menerus karena dapat menimbulkan suara pukulan air yang cukup mengganggu kenyamanan pengguna hotel dan mengakibatkan permukaan dalam pipa aus.



Gambar 7. Tekanan Pompa Tanki A



Gambar 8. Tekanan Pompa Tanki B

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Data analisis yang didapatkan dari perhitungan kebutuhan air perhari atau pemakaian air rata - rata perhari berdasarkan jumlah penghuni sebesar $Q_d = 136,20 \text{ m}^3/\text{hari}$, sedangkan untuk kebutuhan air bersih pada jam puncak $Q_{h-max} = 27,24 \text{ m}^3/\text{jam}$ dan kebutuhan

air bersih pada menit puncak $Q_{m-max} = 0,91 \text{ m}^3/\text{menit}$.

2. Perhitungan analisis yang didapatkan dari perhitungan kebutuhan air perhari atau pemakaian air rata - rata perhari berdasarkan jenis dan jumlah plumbing yang terdapat pada gedung didapatkan $43,758 \text{ m}^3/\text{jam}$.
3. Perbandingan pemakaian air bersih 4 tahun berturut - turut dengan metode perhitungan teori dan kondisi lapangan disimpulkan bahwa adanya perbedaan jumlah pemakaian dengan selisih sebanyak $16 \text{ m}^3/\text{hari}$
4. Data - data yang sudah dikumpulkan mengenai kapasitas tangki atas / *roof water tank* dengan jumlah kapasitas 20 m^3 untuk *raw water tank* dengan kapasitas 38 m^3 , dari data analisis perhitungan dibutuhkan tangki dengan jumlah kapasitas penyimpanan $86,26 \text{ m}^3$. Sedangkan *Ground water tank* memiliki kapasitas sebanyak 100 m^3 , dari data analisis perhitungan didapatkan hasil $45,4 \text{ m}^3$.
5. Perbandingan dari persediaan air, kebutuhan air, dan pemakaian air selama 2017 sampai 2020. persediaan air yang ada dapat memenuhi kebutuhan pasokan air yang dibutuhkan oleh Hotel Grandhika Pemuda Semarang apabila hotel tersebut dalam keadaan kamar yang terisi semua.
6. Perbandingan analisis perhitungan dari pihak hotel dan peneliti disimpulkan bahwa perhitungan yang dilakukan oleh pihak hotel masih terlalu rendah dari pedoman Standar Perencanaan Sistem Plumbing (Soufyan M.

Noerbambang, Takeo Morimura, 2000).

7. Tekanan Air pada pompa dengan standar antara 2,5 kg/cm² sampai 3,5 kg/cm² untuk hotel. Untuk 2 pompa yang terdapat di hotel Grandhika Semarang masih memenuhi standar.

Saran

Berdasarkan pembahasan dan hasil kesimpulan maka peneliti menyarankan:

1. Agar dapat memenuhi air bersih pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang harus diperbesar dengan jumlah kapasitas tangki 86,260 m³. Dengan catatan apabila kapasitas tangki tidak dapat mencukupi kebutuhan air pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang.
2. Dalam sistem penyediaan air bersih di Hotel Grandhika Pemuda Semarang untuk menjamin kualitas air bersih yang memenuhi syarat kesehatan, perawatan, dan pengujian air bersih secara berkala.
3. Kebutuhan air bersih semakin meningkat tiap tahunnya, agar tidak terjadi kekurangan air, maka perlu dilakukan efisiensi dalam pemakaian air pada Hotel Grandhika Pemuda Semarang.

4. Pada masa pandemi yang terjadi karena Covid-19 disarankan untuk lebih menjaga kualitas air bersih yang akan digunakan.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini tak lupa peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Politeknik Negeri Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Fiktor. 2010. *Analisis Kebutuhan Air Bersih Pada Semester Satu Dan Semester Dua Di Patra Semarang Convention Hotel*. Semarang: Politeknik Negeri Semarang.
- Noerbambang, Soufyan M dan Takeo Morimura. 2000. *Perancangan dan pemeliharaan sistem plambing*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Suhardiyanto. 2016. *Perancangan Sistem Plumbing Instalasi Air Bersih Dan Air Buangan Pada Pembangunan Gedung Perkantoran Bertingkat Tujuh Lantai*. Jurnal Teknik Mesin (JTM). Vol.05 No.3, Oktober 2016. Program Studi Teknik Mesin. Jakarta: Universitas Mercu Buana