

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Bersih

2.1.1 Definisi Air Bersih

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri menjelaskan bahwa air bersih merupakan air yang dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari dan harus memenuhi persyaratan kualitas air bersih. Definisi ini sama seperti penjelasan yang dikemukakan oleh Kodoatie (2005), bahwa air bersih adalah zat atau unsur penting yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup di bumi dan digunakan untuk melayani kebutuhan manusia terhadap air bersih sehari-hari. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air menjelaskan bahwa air merupakan keseluruhan air yang berada di atas maupun di bawah permukaan tanah. Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, air dapat dibedakan menjadi air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang berada di darat. Oleh karena air bersih digunakan untuk kegiatan sehari-hari, maka kualitasnya harus terjamin dan sehat (Suriawiria, 2005).

Suriawiria (2005) menjelaskan bahwa dalam rangka mendukung pemenuhan kebutuhan air bersih untuk aktivitas sehari-hari, maka penyediaan air bersih harus dapat melayani seluruh masyarakat. Dalam hal ini, pemerintah berkontribusi besar dalam pengelolaan air bersih dengan cara memberikan kewenangan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) untuk bertanggungjawab dalam penyediaan, pengolahan dan distribusi air bersih ke seluruh masyarakat (Islamy & Widjonarko, 2014). Badan Usaha Milik Daerah ini memiliki tugas untuk mencapai tujuan pembangunan sektor air minum dengan mencukupi kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan air bersih serta melakukan pengelolaan terhadap air bersih untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan peningkatan ekonomi daerah (Suharjono, Budiarta, & Nadiasa, 2014).

Tabel 2. 1 Sintesa Pustaka Definisi Air Bersih

Sumber Pustaka	Definisi	Variabel	Indikator
1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri	Air bersih merupakan air yang dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari dan harus memenuhi persyaratan kualitas air bersih.	Ketersediaan air bersih	-
Kodoatie (2005)	Air bersih adalah zat atau unsur penting yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup di bumi dan digunakan untuk melayani kebutuhan manusia terhadap air bersih sehari-hari.	Ketersediaan air bersih	-
Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air	Air merupakan keseluruhan air yang berada di atas maupun di bawah permukaan tanah.	Air tanah Air permukaan	- -
Suriawiria (2005)	Air bersih dibutuhkan untuk memenuhi aktivitas sehari-hari, maka penyediaan air bersih harus dapat melayani seluruh masyarakat.	Kebutuhan air bersih	-

^{*)} Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.1.2 Sumber Air Bersih

Menurut (Irianto, 2015), di bumi terdapat kira-kira sejumlah 1,3 - 1,4 milyar km³ air di mana sebesar 97,5% adalah air laut, 1,75% berupa es dan 0,73% berada di daratan sebagai air sungai, air danau, air tanah dan lain sebagainya. Hanya 0,001% berbentuk uap di udara. Hal tersebut mengindikasikan suatu hal bahwa terdapat beberapa sumber air yang berada di muka bumi. Berikut adalah jenis sumber-sumber air yang ada di bumi menurut Irianto (2015).

www.itk.ac.id

a. Air laut

Air laut memiliki sifat asin karena mengandung garam NaCl. Kadar garam dalam air laut kurang lebih 3% (30.000 ppm). Oleh karena itu, air laut tidak memenuhi syarat sebagai air minum apabila belum diolah terlebih dahulu. Air laut jarang digunakan sebagai air baku untuk air minum karena pengolahan untuk menghilangkan kadar garamnya membutuhkan biaya yang sangat besar.

b. Air atmosfer

Air atmosfer adalah air dalam keadaan murni dan bersih, tetapi karena adanya akumulasi kotoran dan debu di udara, maka tidak memungkinkan untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum. Oleh sebab itu, pada waktu menampung air hujan, disarankan jangan dimulai pada saat awal hujan turun karena masih banyak kotoran, tetapi tunggu beberapa saat kemudian.

c. Air permukaan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Minum, air permukaan merupakan air baku yang berasal dari sungai, aliran irigasi atau waduk dan kolam. Air permukaan juga merupakan air hujan yang mengalir di permukaan bumi.

Menurut (Candra, 2012), sumber air bersih dapat dibedakan menjadi air hujan, air permukaan dan air tanah. Air hujan merupakan air yang dihasilkan dari proses presipitasi. Air permukaan merupakan sumber air yang berasal dari badan-badan air. Adapun air tanah merupakan air yang berasal dari air hujan yang jatuh ke bumi kemudian terserap ke dalam tanah. Candra (2012) menyatakan bahwa air tanah tersedia sepanjang tahun, namun biasanya memiliki konsentrasi logam yang tinggi.

Adapun menurut (Kodoatie, 2010), sumber air bersih terdiri atas air permukaan dan air tanah. Kodoatie (2010) menjelaskan bahwa air permukaan adalah semua air yang terdapat di permukaan tanah. Adapun air tanah merupakan air yang terdapat di dalam tanah. Air tanah ini merembes secara alami ke permukaan tanah. Air permukaan merupakan sumber air terbesar untuk air bersih (Kodoatie, 2005). Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 67281 Tahun 2015 tentang Sumber

Daya Air, kebutuhan air bersih rumah tangga atau disebut juga kebutuhan air bersih domestik diperoleh secara individu dari sumber-sumber air bersih seperti sumur dangkal, perpipaan hidran umum, air tanah, air permukaan maupun perpipaan PDAM. Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, maka berikut adalah sintesa pustaka terkait sumber air bersih.

Tabel 2. 2 Sintesa Pustaka Sumber Air Bersih

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Irianto (2015)	Air laut	-
	Air atmosfer	-
	Air permukaan	-
Candra (2012)	Air angkasa	-
	Air permukaan	-
	Air tanah	-
Kodoatie (2010)	Air tanah	-
	Air permukaan	-
	Sumur dangkal	-
Standar Nasional Indonesia (SNI) 67281 Tahun 2015 tentang Sumber Daya Air	Hidran umum	-
	Air tanah	-
	Air permukaan	-
	PDAM	-

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2 Indeks Rawan Air

Indeks Rawan Air merupakan sebuah kondisi yang ditandai dengan terjadinya ketidakseimbangan antara jumlah kebutuhan air bersih (*demand*) dan jumlah air yang dibutuhkan (*supply*) (Mlote, Sullivan, & Meigh, 2002). Adapun wilayah yang ketersediaan airnya tidak mencukupi kebutuhan air bersih pemanfaatnya disebut dengan daerah rawan air. Penentuan daerah rawan air atau dilakukan melalui perhitungan Indeks Rawan Air yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan air yang terjadi di suatu daerah tertentu berdasarkan indikator penilaian (Mlote, Sullivan, & Meigh, 2002).

Indeks Rawan Air adalah pengukuran tingkat kerawanan air bersih menggunakan beberapa indikator. Garegga dan Foguet (2007) menjelaskan bahwa perhitungan Indeks Rawan Air didasarkan pada 5 (lima) aspek, yaitu sumber air bersih, kondisi ekosistem (lingkungan), kondisi ketersediaan infrastruktur dan sanitasi, tingkat konsumsi air bersih dan kondisi sosial ekonomi. Adapun menurut Mlote, Sullivan, & Meigh (2002) serta Brown & Matlock (2011), variabel –

variabel yang digunakan dalam perhitungan Indeks Rawan Air adalah dengan mengkombinasikan komponen fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan sebagai berikut.

2.2.1 Ketersediaan Air

Ketersediaan air menunjukkan jumlah air yang tersedia di suatu wilayah untuk memenuhi kebutuhan penggunaannya (Zuhrotin, Rahman, & Widayati, 2018). Amalia (2016) menyebutkan bahwa jumlah air yang tersedia merupakan debit air yang berasal dari air tanah, air permukaan dan air perpipaan. Menurut Falkenmark (1989) dalam (Brown & Matlock, 2011), 1.000.000 m³ debit air dapat memenuhi kebutuhan 2.000 orang per hari di mana ambang batas ketersediaan air yang baik adalah lebih dari 1.700 m³/tahun yang diklasifikasikan sebagai daerah dengan ketersediaan air bersih yang baik. Ketersediaan air bersih di bawah 1.700 m³/tahun dikategorikan sebagai daerah dengan tingkat ketersediaan air cukup, sedangkan wilayah dengan ketersediaan air di bawah 1.000 m³/tahun dikategorikan sebagai daerah dengan keterbatasan pengembangan ekonomi dan kesehatan penduduknya dan wilayah dengan ketersediaan air di bawah 500 m³/tahun dikategorikan sebagai wilayah kesulitan air (Ismail, 2010). Berikut adalah sintesa untuk variabel ketersediaan air bersih.

Tabel 2. 3 Sintesa Pustaka Ketersediaan

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Zuhrotin, Rahman, & Widayati (2018)	Ketersediaan air	-
Brown & Matlock (2011)	Ketersediaan air	a. Debit air lebih dari 1.700 m ³ /kapita/tahun
Kodoatie (2010)	Ketersediaan air	Klasifikasi debit kebutuhan air:
		a. Debit air air bersih lebih dari 1.700 m ³ /tahun
		b. Debit air bersih di bawah 1.700 m ³ /tahun
		c. Debit air bersih di bawah 1.000 m ³ /tahun
		d. Debit air bersih di bawah 500 m ³ /tahun

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.2 Pelayanan Air Minum Perpipaan

Pelayanan air minum perpipaan adalah salah satu sumber daya air yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Dalam mengetahui ketersediaan pelayanan air minum perpipaan adalah dengan mengidentifikasi cakupan pelayanan air perpipaan pada suatu wilayah dengan membandingkan jumlah penduduk pelanggan air perpipaan dengan total keseluruhan penduduk (Noviyanti & Setiawan, 2014). Kodoatie (2010) menjelaskan bahwa kebutuhan air rumah tangga diukur dari jumlah populasi penduduk. Hal tersebut juga sesuai dengan penjelasan yang dikemukakan oleh Aisharya (2017) yang menyebutkan bahwa kebutuhan air bersih dipengaruhi beberapa variabel, seperti jumlah penduduk dan cakupan pelayanan perpipaan. Berikut adalah sintesa pustaka untuk pelayanan air minum perpipaan.

Tabel 2. 4 Sintesa Pustaka Pelayanan Air Minum Perpipaan

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Noviyanti & Setiawan (2014)	Pelayanan air minum perpipaan	a. Ketersediaan air bersih perpipaan
		b. Persentase cakupan pelayanan air perpipaan
		c. Jumlah penduduk keseluruhan
Kodoatie (2010)	Pelayanan air minum perpipaan	a. Jumlah penduduk keseluruhan
Aisharya (2017)	Pelayanan air minum perpipaan	a. Jumlah penduduk keseluruhan
		b. Cakupan pelayanan air perpipaan

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.3 Kontinuitas Sumber Air

Iswanto & Karnaningroem (2013) menjelaskan bahwa kontinuitas sumber air minimal harus sama dengan kebutuhan air bersih serta selalu tersedia kontinyu selama 24 (dua puluh empat) jam atau setiap saat ketika diperlukan. Sinulingga (2013) juga menyebutkan bahwa kontinuitas air mengartikan berapa lama air dapat mengalir dalam satu hari. Yuliani & Rahdriawan (2014) dan Sinulingga (2013) menyebutkan bahwa kontinuitas air dapat diukur melalui jumlah waktu ketersediaan air yang didapatkan selama 24 (dua puluh empat) jam dengan klasifikasi sebagai berikut:

- a. Air mengalir selama kurang dari 6 jam.
- b. Air mengalir selama 6–12 jam.
- c. Air mengalir selama 12 – 24 jam.
- d. Air mengalir selama 24 jam.

Berdasarkan penjelasan di atas maka berikut adalah sintesa pustaka untuk komponen kontinuitas sumber air bersih

Tabel 2. 5 Sintesa Pustaka Kontinuitas Sumber Air Bersih

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Iswanto & Karnaningroem (2013)	Kontinuitas sumber air	a. Ketersediaan air selama 24 (dua puluh empat) jam
Yuliani & Rahdriawan (2014)	Kontinuitas sumber air	a. Ketersediaan air selama kurang dari 6 jam
		b. Ketersediaan air selama 6 – 12 jam
		c. Ketersediaan air selama 12 – 24 jam
		d. Ketersediaan air selama 24 jam
Sinulingga (2013)	Kontinuitas sumber air	a. Ketersediaan air selama kurang dari 6 jam
		b. Ketersediaan air selama 6 – 12 jam
		c. Ketersediaan air selama 12 – 24 jam
		d. Ketersediaan air selama 24 jam

^{*)} Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.4 Kualitas Air Tanah

Berdasarkan Lampiran II Kepmeneg Lingkungan Hidup Nomor 155 Tahun 2003 tentang Penggunaan Indeks Lingkungan Hidup, untuk menentukan kualitas air tanah dilakukan dengan menghitung indeks pencemaran air tanah. Hartono, Sulistyowati, & Sutjiningsih (2019) menjelaskan bahwa kuantitas dan kualitas air dipengaruhi oleh tingkat pencemaran air. Indeks pencemaran air tanah terbagi menjadi beberapa klasifikasi menurut Hartono, Sulistyowati, & Sutjiningsih (2019) serta Ismail (2010), di antaranya adalah air tanah memenuhi baku mutu (nilai di antara 0 hingga 1), air tanah tercemar ringan (nilai di antara 1 hingga 5), air tanah

tercemar sedang (nilai di antara 5 hingga 10) serta tair tanah tercemar berat (nilai lebih dari 10). Berikut adalah sintesa pustaka untuk kualitas air tanah.

Tabel 2. 6 Sintesa Pustaka Kualitas Air Tanah

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Kepmeneg Lingkungan Hidup Nomor 155 Tahun 2003 tentang Penggunaan Indeks Lingkungan Hidup	Kualitas air tanah	a. Nilai indeks pencemar air tanah
Hartono, Sulistyowati, & Sutjiningsih (2019)	Kualitas air tanah	a. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 0 sampai dengan 1
		b. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 1 sampai dengan 5
		c. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 5 sampai dengan 10
		d. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai lebih dari 10
Ismail (2010)	Kualitas air tanah	a. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 0 sampai dengan 1
		b. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 1 sampai dengan 5
		c. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 5 sampai dengan 10
		d. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai lebih dari 10

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.5 Kualitas Air Perpipaian

Kodoatie (2010) menyatakan bahwa kebutuhan air bersih yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari harus memenuhi persyaratan kualitas. Candra (2012) menyebutkan bahwa kualitas air bersih yang baik harus memenuhi persyaratan fisik yaitu tidak keruh, tidak berasa dan tidak berbau. (Utami, Muryani, & Endarto, 2013) menjelaskan bahwa syarat air bersih yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari umumnya secara fisik tidak berasa, tidak berwarna, tidak berbau dan secara

kimia tidak mengandung logam berat dan berbahaya. Ismail (2010) menyebutkan bahwa kualitas air perpipaan diukur berdasarkan kejernihan, bau dan rasa yang dikategorikan menjadi biasa, buruk dan baik (Lestari, Aditiajaya, Widiatiningsih, & Darmawan, 2009) dalam buku berjudul *Monitoring Kualitas Air Oleh Masyarakat* menyebutkan bahwa kualitas air dapat dilihat melalui indikator sebagai berikut:

a. Kekeruhan air

Kekeruhan air menunjukkan tingkat kelayakan air untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kekeruhan air sangat berpengaruh terhadap kualitas air karena akan menentukan apakah air telah terkontaminasi padatan, sehingga dapat dikonsumsi atau tidak. Berikut adalah kualifikasi kekeruhan air menurut (Lestari, Aditiajaya, Widianingsih, & Darmawan, 2009).

Tabel 2. 7 Klasifikasi Kekeruhan Air

Tingkat Kekeruhan	Warna	Klasifikasi Kekeruhan
Jernih dan bersih	Tidak berwarna	Kecil
Kekuning-kuningan atau agak cokelat	Sedikit berwarna	Sedang
Kuning tua atau cokelat	Berwarna	Tinggi

*) Sumber: Lestari, Aditiajaya, Widianingsih, & Darmawan (2009)

b. Rasa

Kandungan garam dalam air dapat menurunkan kualitas air bersih dan mempengaruhi rasa air. Air bersih yang mengandung garam di dalamnya akan terasa asin, sehingga tidak akan cocok untuk dikonsumsi sehari-hari. Selain itu, terdapatnya kandungan asam juga dapat mempengaruhi rasa dari air. Air yang mengandung zat besi di dalamnya biasanya akan terasa asam. Jika air yang dikonsumsi tercemar oleh zat besi, maka kualitas air dapat dikatakan buruk, sehingga tidak boleh dikonsumsi.

c. Bau

Indikator biologi dalam air menunjukkan ada tidaknya kandungan spesies hewan di dalam air yang digunakan. Air yang mengandung hewan atau tumbuhan di dalamnya memiliki kualitas yang tidak baik. Selain itu, air yang berkualitas baik juga tidak memiliki bau. Keberadaan kandungan-kandungan kimia juga dapat mempengaruhi bau air.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka berikut adalah sintesa pustaka untuk kualitas air perpipaan.

Tabel 2. 8 Sintesa Pustaka Pengelolaan Kualitas Air Perpipaan

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Lestari, Aditiajaya, Widianingsih, & Darmawan (2009)	Kualitas air perpipaan	a. Kekeruhan air b. Rasa c. Bau
Utami, Muryani, & Endarto (2013)	Kualitas air perpipaan	a. Kejernihan/warna air b. Rasa c. Bau
Candra (2012)	Kualitas air perpipaan	a. Kejernihan air b. Rasa c. Bau
Ismail (2010)	Kualitas air perpipaan	a. Bau b. Rasa c. Kejernihan air

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.6 Banjir

Banjir merupakan salah satu variabel yang menentukan kondisi lingkungan suatu wilayah. Terjadiya banjir dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas sumber air. Dwiratna, Pareira, & Kendarto (2018) menjelaskan bahwa ketika terjadi bencana banjir, maka aliran air dari PDAM akan terhenti karena sebagian pompa yang mendistribusikan air terendam, sehingga proses distribusi air bersih tidak dapat berlangsung. Widyasanti (2016) menjelaskan bahwa dalam mengetahui daerah terdampak banjir, maka dibutuhkan besar luasan daerah terdampak oleh banjir. Oleh sebab itu, variabel ini bertujuan untuk mengidentifikasi luas wilayah yang rawan banjir dibandingkan dengan luas keseluruhan wilayah (Ismail, 2010). Indikator ini diketahui dengan membandingkan luas wilayah rawan banjir dengan luas keseluruhan wilayah (Ismail, 2010).

Tabel 2. 9 Sintesa Pustaka Banjir

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Dwiratna, Pareira, & Kendarto (2018)	Banjir	a. Luas wilayah rawan banjir
Widyasanti (2016)	Banjir	a. Luas wilayah rawan banjir b. Luas keseluruhan wilayah

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Ismail (2010)	Banjir	a. Luas wilayah rawan banjir b. Luas keseluruhan wilayah

^{*)} Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.7 Tata Guna Lahan

Penggunaan lahan pada suatu wilayah dapat menunjukkan tingkat konsumsi air dan potensi ketersediaan air. Tingkat konsumsi air di suatu wilayah pada permukiman akan berbeda dengan tingkat konsumsi wilayah yang memiliki lebih banyak lahan terbuka (Ismail, 2010). Penggunaan air untuk aktivitas seperti industri dan fasilitas umum juga membutuhkan konsumsi air yang tinggi. Brown & Matlock (2011) mengindikasikan penggunaan lahan yang dimaksud untuk menghitung *Water Stress Index (WSI)* adalah penggunaan lahan terbuka, permukiman, fasilitas umum dan industri. Berikut adalah sintesa pustaka tata guna lahan.

Tabel 2. 10 Sintesa Pustaka Tata Guna Lahan

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Ismail (2010)	Tata guna lahan	a. Luas wilayah peruntukan lahan terbuka b. Luas wilayah peruntukan permukiman c. Luas wilayah peruntukan fasilitas umum d. Luas wilayah peruntukan industri
Brown & Matlock (2011)	Tata guna lahan	a. Luas wilayah peruntukan lahan terbuka b. Luas wilayah peruntukan permukiman c. Luas wilayah peruntukan fasilitas umum d. Luas wilayah peruntukan industri

^{*)} Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.8 Ketersediaan Sarana Sanitasi Limbah Cair Domestik

Ketersediaan sarana sanitasi limbah mempengaruhi kualitas sumber daya air karena dengan kepadatan penduduk yang tinggi akan menentukan potensi

tercemarnya sumber daya air. Amalia (2016) menjelaskan bahwa apabila suatu wilayah dengan kepadatan tinggi menggunakan sistem individu, maka potensi pencemaran akan sangat tinggi karena jarak minimum tempat pembuangan dengan sumber daya air tidak terpenuhi. Adapun ketersediaan yang dimaksud adalah presentase dari pengguna sistem komunal, sistem semi komunal/modular, sistem individual dan sungai (TTPS, 2010). Menurut Sperling (2007) dan Pokja AMPL disimpulkan bahwa sistem pengelolaan air limbah terdiri dari sistem pengelolaan setempat (*on-site*) dan sistem pengelolaan atau pengumpulan terpusat (*off-site*) dan tanpa akses berupa BABS.

Tabel 2. 11 Sintesa Pustaka Sanitasi Limbah Cair Domestik

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
TTPS (2010)	Sanitasi limbah cair domestik	a. Pengguna sistem sanitasi komunal
		b. Pengguna sistem sanitasi semi komunal/modular
		c. Pengguna sistem individu-al
		d. Pengguna sistem sanitasi sungai
Sperling (2007)	Sanitasi limbah cair domestik	a. Pengguna sistem setempat (<i>on – site</i>)
		b. Pengguna sistem terpusat (<i>off – site</i>)
		c. Pengguna BABS (Buang Air Besar Sembarangan)
Pokja AMPL	Sanitasi limbah cair domestik	a. Pengguna sistem setempat (<i>on – site</i>)
		b. Pengguna sistem terpusat (<i>off – site</i>)
		c. Pengguna BABS (Buang Air Besar Sembarangan)

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.9 Tingkat Konsumsi Air Bersih

Berdasarkan peraturan Dirjen Cipta Karya mengenai kebutuhan air berdasarkan ukuran kota, terdapat 6 (enam) ukuran kota. Adapun standar konsumsi air bersih per kapita berdasarkan peraturan Dirjen Cipta Karya (2001) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 12 Standar Konsumsi Air Per Kapita

Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	> 1.000.000	500.000 – 1.000.000	100.000 – 500.000	200.000 – 100.000	< 20.000
Konsumsi unit sambungan rumah (SR) (Lt/org/hari)	> 150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
Konsumsi unit hidran (HU) (Lt/org/hari)	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
Konsumsi unit non domestik					
Niaga kecil	600 - 900	600 - 900		600	
Niaga besar	1000 - 5000	1000 - 5000		1500	
Industri besar	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8		0,2 – 0,8	
Pariwisata	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3		0,1 – 0,3	
Kehilangan air	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30
Faktor hari maksimum	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25	1,15 – 1,25
Faktor jam puncak	1,75 – 2,0	1,75 – 2,0	1,75 – 2,0	1,75 – 2,0	1,75 – 2,0
Jam operasi	24	24	24	24	24
SR : HU	50 : 50 s.d. 80 : 20	50 : 50 s.d. 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30

*) Sumber: DPU Dirjen Cipta Karya, 2001

Adapun menurut Kodoatie (2010), jumlah penduduk akan menimbulkan perubahan penggunaan lahan yang akan meningkatkan kebutuhan terhadap penggunaan air bersih. Kodoatie (2010) menjelaskan bahwa kebutuhan air rumah tangga diukur dari jumlah populasi yang terlayani. Adapun menurut Ismail (2010), konsumsi air bersih dipengaruhi oleh jumlah pelanggan terlayani, jumlah penduduk bukan pelanggan, tingkat konsumsi air bersih. Berdasarkan penjelasan di atas, maka sintesa pustaka konsumsi air bersih domestik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 13 Sintesa Pustaka Sanitasi Konsumsi Air Bersih

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Dirjen Cipta Karya (2001)	Konsumsi air bersih	a. Konsumsi unit sambungan rumah 150 – 120 Lt/org/hari
		b. Konsumsi unit sambungan hidran umum 20 – 40 Lt/org/hari

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
		c. Konsumsi unit non domestik
Kodoatie (2010)	Konsumsi air bersih	a. Jumlah penduduk terlayani air bersih b. Jumlah penduduk secara keseluruhan
Ismail (2010)	Konsumsi air bersih	a. Jumlah pelanggan terlayani PDAM b. Jumlah penduduk bukan pelanggan PDAM c. Tingkat konsumsi air bersih

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.10 Pendidikan

Semakin tinggi tingkat pendidikan, maka semakin tinggi tingkat pengetahuan yang dimiliki dalam penggunaan air (Ismail, 2010). Tingkat pendidikan yang dianggap telah mengerti mengenai penggunaan air bersih adalah tingkat pendidikan Sekolah Menengah Atas, sehingga perlu diketahui persentase penduduk yang telah menempuh pendidikan Sekolah Menengah Atas (Ismail, 2010). Semakin besar persentase penduduk yang lulus Sekolah Menengah Atas, maka akan menunjukkan tingkat sosial dan ekonomi seseorang. Pada Model Penyiapan Prasarana dan Sarana Dasar Perkotaan dalam Aisharya (2017) pemenuhan kebutuhan air bersih dipengaruhi oleh karakteristik penduduk, seperti tingkat pendidikan.

Tabel 2. 14 Sintesa Pustaka Tingkat Pendidikan

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
		a. Jumlah penduduk lulus Sekolah Menengah Atas b. Persentase penduduk lulus Sekolah Menengah Atas c. Jumlah penduduk menurut tingkat pendidikan
Ismail (2010)	Tingkat pendidikan	
Aisharya (2017)	Tingkat pendidikan	a. Jumlah penduduk menurut tingkat pendidikan

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.11 Daya Beli Masyarakat terhadap Air Bersih

Hardjono, Astuti, & WidiPutranti (2013) menjelaskan bahwa kemampuan masyarakat dalam membeli air disebut dengan daya beli masyarakat. Apabila kebutuhan air bersih tidak dapat terpenuhi karena tingginya biaya untuk mendapatkan air diakibatkan oleh daya beli masyarakat yang rendah, maka dapat dikatakan bahwa wilayah tersebut rawan air (Ali, 2005). Daya beli masyarakat terbagi menjadi 2 (dua) yaitu daya beli pelanggan air perpipaan dan daya beli pelanggan air non perpipaan (Ismail, 2010). Persentase daya beli pelanggan berdasarkan Perpendagri Nomor 26 Tahun 2006 tentang Pedoman Penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah terbagi menjadi kurang dari 4,5%, di antara 4% - 4,5% dan lebih dari 4,5%.

Tabel 2. 15 Sintesa Pustaka Daya Beli Masyarakat

Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Ismail (2010), Ali (2005)	Daya beli masyarakat	Pelanggan air perpipaan
		a. Rekening air golongan 1
		b. Rekening air golongan 2
		c. Rekening air golongan 3
		d. Rekening air golongan khusus
		Bukan pelanggan air perpipaan
		a. Biaya air galon per Kepala Keluarga
		b. Biaya air pompa per Kepala Keluarga
		c. Biaya air kemasan per Kepala Keluarga
		d. Biaya air selang per Kepala Keluarga
Perpendagri Nomor 26 Tahun 2006 tentang Pedoman Penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah	Daya beli masyarakat	a. Daya beli air lebih dari atau sama dengan 4,5%
		b. Daya beli air di antara 4% sampai dengan 4,5%
		c. Daya beli air kurang dari atau sama dengan 4%

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.2.12 Tingkat Kepercayaan Masyarakat terhadap Layanan Air Bersih

Tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sumber daya airnya ditandai dengan penggunaan air minum dalam kemasan (AMDK) (Brown & Matlock, 2011). Tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sumber daya air yang mereka

gunakan diketahui berdasarkan persentase penggunaan air minum dalam kemasan dengan membandingkan jumlah pengguna AMDK dengan jumlah keseluruhan penduduk (Ismail, 2010). Menurut Brown & Matlock (2011) tingkat kepercayaan masyarakat merupakan suatu indikator sosial yang harus dipertimbangkan.

Tabel 2. 16 Sintesa Pustaka Tingkat Kepercayaan Masyarakat

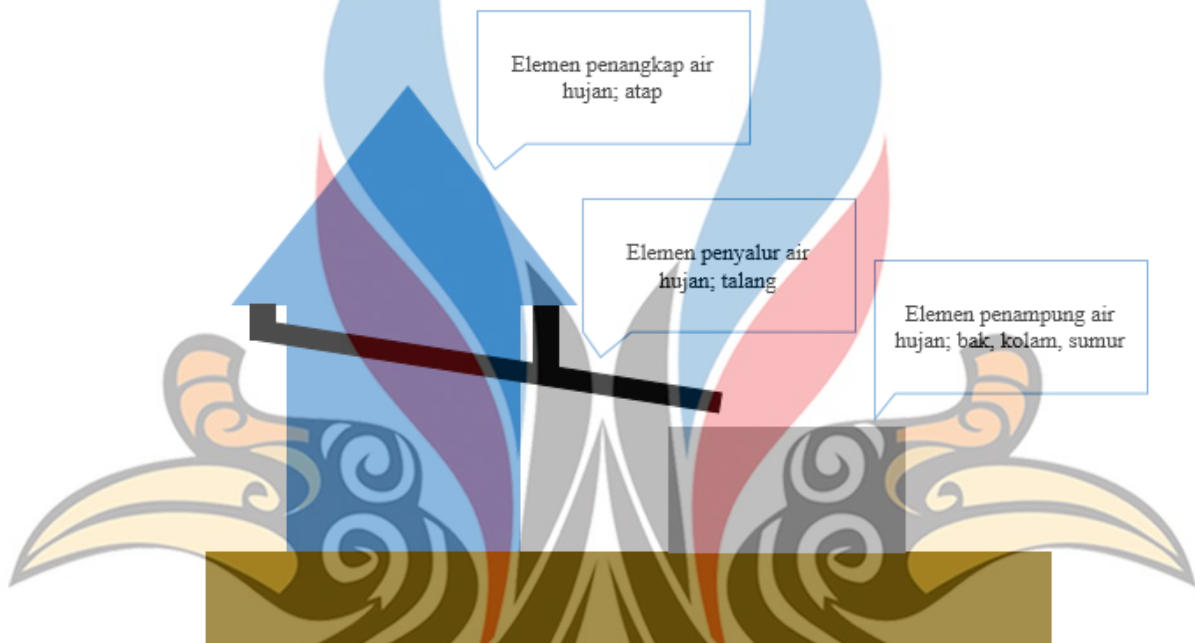
Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Brown & Matlock (2011)	Tingkat kepercayaan masyarakat	a. Jumlah penduduk pelanggan pelayanan air perpipaan
		b. Jumlah penduduk bukan pelanggan air perpipaa
		c. Jumlah penduduk pelanggan AMDK
		d. Jumlah penduduk bukan pelanggan AMDK
Ismail (2010)	Tingkat kepercayaan masyarakat	a. Jumlah penduduk pelanggan pelayanan air perpipaan
		a. Jumlah penduduk bukan pelanggan air perpipaa
		b. Jumlah penduduk pelanggan AMDK
		c. Jumlah penduduk bukan pelanggan AMDK

*) Sumber: Sintesa Penulis, 2020

2.3 Best Practice Pemanenan Air Hujan (PAH)

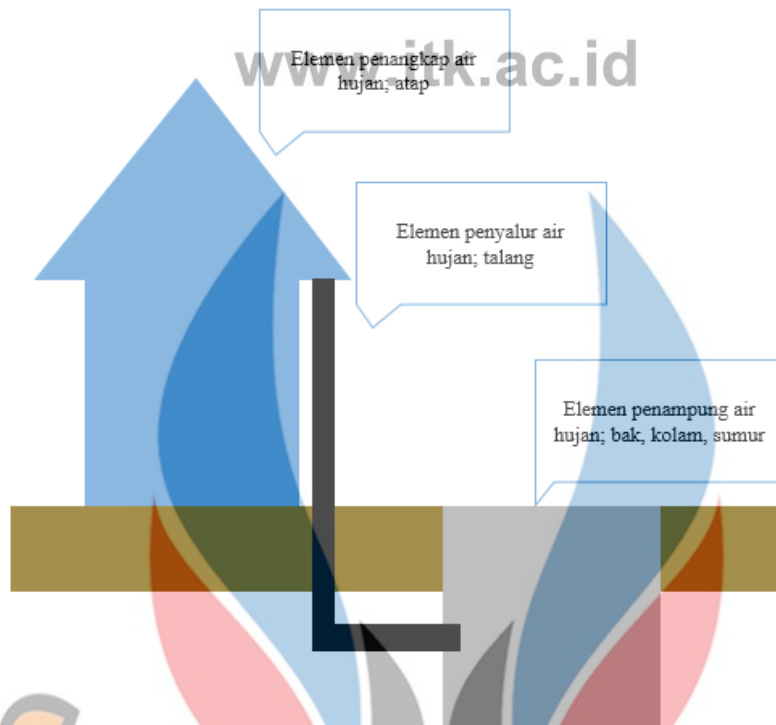
Pemanenan Air Hujan (PAH) merupakan upaya menyimpan dan menampung air hujan dalam suatu wadah yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari (Ruqoyyah, Wiyarti, & Novitasari, 2018). Menurut peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 tahun 2009 Pasal 1 ayat 1 pemanfaatan air hujan merupakan serangkaian kegiatan untuk mengumpulkan, menggunakan dan meresapkan air hujan ke dalam tanah. Pemanenan Air Hujan (PAH) menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menanggulangi masalah air bersih yang terjadi di perkotaan (Sutrisno, Siregar, & Nofrizal, 2016). Berdasarkan Buku Pengisian Air Tanah Buatan, Pemanenan Air Hujan dan Teknologi Pengolahan Air Hujan yang ditulis oleh Said dan Widayat (2014), PAH pada umumnya terdiri atas 3 (tiga) komponen utama, yaitu elemen penangkap air hujan berupa atap, penyalur air hujan menuju penampungan berupa talang serta penampung air hujan berupa bak, sumur atau kolam.

Terdapat 2 (dua) jenis mekanisme Penampungan Air Hujan (PAH) menurut Said dan Widayat (2014), yaitu PAH di atas permukaan tanah dan PAH di bawah permukaan tanah. Seperti penyebutannya, PAH yang diletakkan di permukaan tanah berarti komponen penampungnya berada di atas permukaan tanah, sedangkan pada PAH di bawah permukaan tanah, komponen penampung air hujan berada di dalam permukaan tanah (Ali, Suhardjono, & Hendrawan, 2017).



Gambar 2. 1 Pemanenan Air Hujan di Permukaan Tanah (Said dan Widayat, 2014)

Upaya Pemanenan Air Hujan (PAH) menggunakan wadah yang bertujuan untuk menyimpan dan menampung air hujan yang jatuh di atas permukaan atap bangunan, baik rumah, gedung perkantoran maupun industri) yang kemudian disalurkan melalui talang (Suhuyanly & Pranoto, 2019). Wadah penampungan tersebut dapat diletakkan di atas maupun di bawah permukaan tanah dengan memperhatikan luas lahan (Prihadi, Yulistiyorini, & Mujiyono, 2019). Pemanenan Air Hujan (PAH) yang diletakkan di atas permukaan tanah mempunyai beberapa kelebihan, seperti mudah dalam mengambil/memanfaatkan air hujan yang berhasil ditampung, pengalirannya dapat mengandalkan metode gravitasi serta mudah dalam perawatannya. Adapun ilustrasi perancangan Pemanenan Air Hujan (PAH) di bawah permukaan tanah dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Pemanenan Air Hujan di Bawah Permukaan Tanah (Said dan Widayat, 2014)

Upaya Pemanenan Air Hujan (PAH) digunakan sebagai salah satu alternatif untuk menambah pasokan penyedia air bersih di perkotaan serta meminimalisir kondisi kekurangan air bersih yang terjadi di perkotaan (Rofil & Maryono, 2017). Adapun manfaat Pemanenan Air Hujan (PAH) bagi sumber daya air menurut Rofil & Maryono (2017), antara lain:

1. Persediaan air bersih menjadi lebih memadai karena memanfaatkan sumber air hujan.
2. Mengurangi penggunaan air bersih dari sumber yang terbatas untuk digunakan seperti air tanah maupun air sungai.
3. Melindungi sumber air tanah yang tidak dapat digunakan serta mendukung upaya konservasi air tanah.
4. Mencegah terjadinya penurunan muka air tanah karena tingkat konsumsi air tanah untuk memenuhi kebutuhan berkurang karena adanya PAH.
5. Mengurangi limpasan air hujan yang keluar dari bangunan karena pemanfaatan air hujan.
6. Mereduksi potensi terjadinya banjir di wilayah perkotaan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini adalah sejumlah 3 (tiga). Berikut adalah rangkuman hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

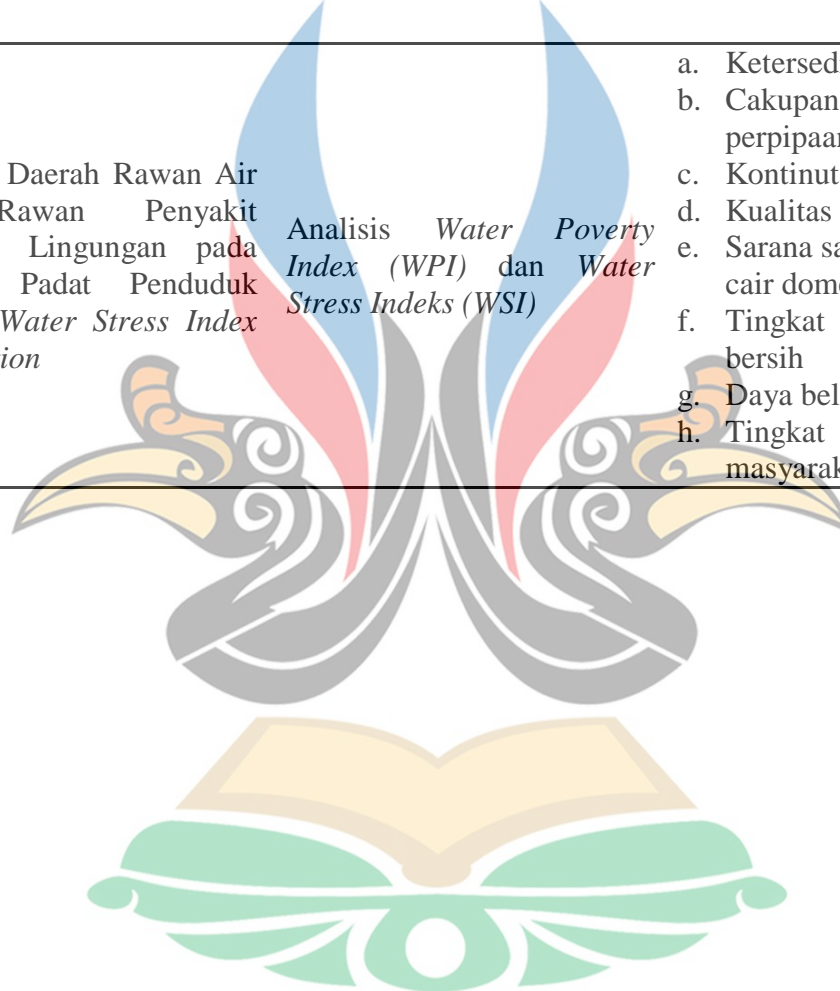
Tabel 2. 17 Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun Publikasi	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Faktor Penelitian	Hasil Penelitian
1	Noviyanti & Setiawan (2014)	Penyediaan Air Bersih pada Kawasan Rawan Air Bersih di Pesisir Utara Lamongan	Analisis statistik deskriptif, analisis regresi spasial dengan GWR (<i>Geographically Weighted Resgresion</i>).	<ul style="list-style-type: none"> a. Luas tata guna lahan b. Pelayanan air bersih perpipaan c. Jumlah dan kepadatan penduduk d. Alokasi dana peningkatan prasarana penduduk e. Daya beli masyarakat f. Debit sumber air bersih g. Persebaran sumber air bersih h. Ketinggian wilayah pelayanan i. Kelerengan sumber air bersih 	Kebutuhan air bersih untuk permukiman pesisir Utara Lamongan yaitu 103,82 lt/dt, dengan kapasitas terpasang yang ada yaitu 40 lt/dt. Cakupan pelayanan air bersih untuk masing-masing kelurahan/desa di permukiman pesisir Utara Lamongan masih kurang dari target cakupan pelayanan yang ditargetkan oleh Kabupaten Lamongan pada tahun 2016 yaitu < 75%. Dari hasil GWR diperoleh 2 variabel

No	Nama dan Tahun Publikasi	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Faktor Penelitian	Hasil Penelitian
					yang ber-pengaruh secara global dan 4 variabel yang berpengaruh secara lokal.
2	Amalia (2016)	Pemetaan Daerah Rawan Air Bersih di Wilayah Kalarta Selatan dan Jakarta Barat Berdasarkan Indeks Rawan Air	Analisis <i>Water Stress Indeks (WSI)</i> dengan pendekatan kuantitatif.	<ul style="list-style-type: none"> a. Ketersediaan air b. Ketersediaan pelayanan air perpipaan c. Kontinuitas sumber air d. Kualitas air tanah e. Kualitas air perpipaan f. Banjir g. Tata guna lahan h. Ketersediaan sarana sanitasi limbah cair domestik i. Tingkat konsumsi air bersih j. Pendidikan k. Daya beli masyarakat l. Tingkat kepercayaan masyarakat 	<p>Berdasarkan hasil perhitungan WSI, nilai WSI di Jakarta Barat adalah sebesar 0,14 – 0,51 di mana wilayah yang dikategorikan sebagai wilayah dengan tingkat kerawanan air tinggi adalah Kelurahan Kamal dan Kelurahan Kalianyar. Adapun nilai WSI di Jakarta Selatan adalah sebesar 0,19 – 0,39 di mana kondisi kerawanan air bersih di Jakarta Selatan termasuk dalam kategori menengah hingga rendah.</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Faktor Penelitian	Hasil Penelitian
3	Windaswara & Rizki (2017)	Analisis Daerah Rawan Air dan Rawan Penyakit Berbasis Lingkungan pada Daerah Padat Penduduk dengan <i>Water Stress Index Calculation</i>	Analisis <i>Water Poverty Index (WPI)</i> dan <i>Water Stress Indeks (WSI)</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Ketersediaan air b. Cakupan layanan perpipaan c. Kontinuitas air d. Kualitas air tanah e. Sarana sanitasi limbah cair domestik f. Tingkat konsumsi air bersih g. Daya beli air bersih h. Tingkat kepercayaan masyarakat 	Hasil penelitian mendapatkan bahwa ada variasi tingkat kerawanan air sangat tinggi (RW II dan RW III) dan tinggi (RW IV dan RW V) dan bertepatan dengan tingginya angka kejadian penyakit berbasis air di lokasi yang sama.

^{*)} Sumber: Sintesa Penulis, 2020



1. Penelitian oleh Noviyanti & Setiawan (2014) tentang **“Penyediaan Air Bersih pada Kawasan Rawan Air Bersih di Pesisir Utara Lamongan”**. Tujuan penelitian tersebut adalah merumuskan arahan penyediaan air bersih pada kawasan rawan air di permukiman pesisir Utara Lamongan. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.17. Adapun hasil dari penelitian tersebut adalah berupa arahan penyediaan air bersih di Pesisir Utara Lamongan. Melalui penelitian tersebut, diketahui bahwa terdapat variabel yang menjadi masukan atau tambahan bagi penelitian ini, yaitu sebagai berikut:
- Persebaran wilayah sumber air bersih
 - Ketinggian wilayah pelayanan sumber air bersih
 - Kelerengan wilayah pelayanan sumber air bersih
- Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan strategi penanggulangan kerawanan air bersih berdasarkan Indeks Rawan Air di Kota Balikpapan. Sebanyak 3 (tiga) variabel dari penelitian oleh Noviyanti & Setiawan (2014) akan ditambahkan pada sintesa tinjauan pustaka.
2. Penelitian oleh Amalia (2016) tentang **“Pemetaan Daerah Rawan Air Bersih di Wilayah Kalarta Selatan dan Jakarta Barat Berdasarkan Indeks Rawan Air”**. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui tingkat kerawanan air bersih di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.17 dan seluruhnya telah dijelaskan pada tinjauan pustaka. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut adalah analisis *Water Stress Indeks (WSI)* dengan pendekatan kuantitatif yang juga digunakan dalam penelitian ini. Adapun penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi penanggulangan kerawanan air bersih berdasarkan Indeks Rawan Air di Kota Balikpapan, sedangkan penelitian oleh Amalia (2016) berakhir di penentuan tingkat kerawanan air bersih di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat.
3. Penelitian oleh Windaswara & Rizki (2017) tentang **“Analisis Daerah Rawan Air dan Rawan Penyakit Berbasis Lingkungan pada Daerah Padat Penduduk dengan *Water Stress Index Calculation*”**. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk menentukan daerah yang memiliki tingkat kerawanan

air dan penyakit tinggi melalui analisis *Water Poverty Index (WPI)* dan *Water Stress Indeks (WSI)*. Variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.17 dan seluruhnya telah dijelaskan pada tinjauan pustaka. Adapun metode yang diadaptasi dalam penelitian ini adalah perhitungan *Water Stress Indeks (WSI)* untuk menentukan tingkat kerawanan air bersih dengan kelurahan sebagai unit administrasi terkecil. Adapun penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi penanggulangan kerawanan air bersih berdasarkan Indeks Rawan Air di Kota Balikpapan, sedangkan penelitian oleh Windaswara & Rizki (2017) ini hanya sampai menganalisis persebaran daerah dengan tingkat kerawanan air dan penyakit tinggi di Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.

2.5 Sistesa Tinjauan Pustaka

Berdasarkan uraian yang telah dilakukan, maka dirumuskan variabel-variabel yang mempengaruhi tingkat kerawanan air bersih di Kota Balikpapan. Berikut adalah sintesa tinjauan pustaka.

Tabel 2. 18 Sintesa Pustaka

Sasaran	Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
Menganalisis tingkat kerawanan air bersih di Kota Balikpapan	Zuhrotin, Rahman, & Widayati (2018), Brown & Matlock (2011), Kodoatie (2010)	Ketersediaan air	Klasifikasi debit kebutuhan air:
			a. Debit air air bersih lebih dari 1.700 m ³ /kapita/tahun
			b. Debit air bersih di bawah 1.700 m ³ /kapita/tahun
			c. Debit air bersih di bawah 1.000 m ³ /kapita/tahun
			d. Debit air bersih di bawah 500 m ³ /kapita/tahun
	Noviyanti & Setiawan (2014), Kodoatie (2010), Aisharya (2017)	Pelayanan air minum perpipaan	a. Ketersediaan air bersih perpipaan
			b. Persentase cakupan pelayanan air perpipaan
			c. Jumlah penduduk keseluruhan

Sasaran	Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
	Yuliani & Rahdriawan (2014), Iswanto & Karnaningroem (2013), Sinulingga (2013)	Kontinuitas sumber air	a. Ketersediaan air selama kurang dari 6 jam b. Ketersediaan air selama 6 – 12 jam c. Ketersediaan air selama 12 – 24 jam d. Ketersediaan air selama 24 jam
	Kepmeneg Lingkungan Hidup Nomor 155 Tahun 2003 tentang Penggunaan Indeks Lingkungan Hidup, Ismail (2010), Hartono, Sulistyowati, & Sutjiningsih (2019)	Kualitas air tanah	a. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 0 sampai dengan 1 b. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 1 sampai dengan 5 c. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai di antara 5 sampai dengan 10 d. Indeks pencemar air tanah memiliki nilai lebih dari 10
	Lestari, Aditiajaya, Widianingsih, & Darmawan (2009), Ismail (2010), Utami, Muryani, & Endarto (2013), Candra (2012)	Kualitas air perpipaan	a. Kekeruhan/kejernihan air a. Bau b. Rasa
	Dwiratna, Pareira, & Kendarto (2018), Widyasanti (2016), Ismail (2010)	Banjir	a. Luas wilayah rawan banjir b. Luas keseluruhan wilayah
	Ismail (2010), Brown & Matlock (2011)	Tata guna lahan	a. Luas wilayah peruntukan lahan terbuka b. Luas wilayah peruntukan permukiman

Sasaran	Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
			c. Luas wilayah per- untukan fasilitas umum
			d. Luas wilayah per- untukan industri
	TTPS (2010)	Sanitasi limbah cair domestik	a. Pengguna sistem sanitasi komunal
			b. Pengguna sistem sanitasi semi komunal/modular
			c. Pengguna sistem individual
			d. Pengguna sistem sanitasi sungai/BABS
	Dirjen Cipta Karya (2001), Kodoatie (2010), Ismail (2010)	Konsumsi air bersih	a. Konsumsi unit sambungan rumah 150 – 120 Lt/org/hari
			b. Konsumsi unit sambungan hidran umum 20 – 40 Lt/org/hari
			c. Konsumsi unit non domestik
	Ismail (2010), Aisharya (2017)	Tingkat pendidikan	a. Jumlah penduduk lulus Sekolah Menengah Atas
			b. Persentase penduduk lulus Sekolah Menengah Atas
			c. Jumlah penduduk me- nurut tingkat pendidikan
			Pelanggan air perpipaan
			a. Rekening air golongan 1
			b. Rekening air golongan 2
	Ismail (2010)	Daya beli masyarakat	c. Rekening air golongan 3
			d. Rekening air golongan khusus
			Bukan pelanggan air perpipaan
			a. Biaya air galon per Kepala Keluarga

Sasaran	Sumber Pustaka	Variabel	Indikator
			<ul style="list-style-type: none"> b. Biaya air pompa per Kepala Keluarga c. Biaya air kemasan per Kepala Keluarga d. Biaya air selang per Kepala Keluarga
	Perpendagri Nomor 26 Tahun 2006 tentang Pedoman Penyusunan APBD		<ul style="list-style-type: none"> a. Daya beli air lebih dari atau sama dengan 4,5% b. Daya beli air di antara 4% sampai dengan 4,5% c. Daya beli air kurang dari atau sama dengan 4%
	Ismail (2010), Brown & Matlock (2011)	Tingkat kepercayaan masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> a. Jumlah penduduk pelanggan pelayanan air perpipaan b. Jumlah penduduk bukan pelanggan air perpipaan c. Jumlah penduduk pelanggan AMDK d. Jumlah penduduk bukan pelanggan AMDK
		Tingkat kerawanan air bersih	-
Menganalisis persebaran tingkat kerawanan air bersih di Kota Balikpapan	Noviyanti & Setiawan (2014)	Persebaran wilayah sumber air bersih	-
		Ketinggian wilayah pelayanan air bersih	-
		Kelerengan wilayah pelayanan sumber air bersih	-

*^o) Sumber: Sintesa Penulis, 2020