

## **Kajian Dampak Lingkungan Pada Tahap Operasi Perumahan (Studi Kasus: Perumahan Cibungbulang Town Hill, Bogor)**

**Maulana Malik Ibrahim<sup>1</sup>, Feril Hariati<sup>2</sup>, Alimuddin<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia

Correspondence email: malikbepe@gmail.com; ferilh2k@gmail.com; alimuddin.sil12@gmail.com

**Abstrak.** Kegiatan operasi suatu perumahan akan memiliki dampak lingkungan dan sosial bagi masyarakat, sehingga penilaian dampak lingkungan sangat diperlukan. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan rona lingkungan di Perumahan Cibungbulang Town Hill pada tahap pra konstruksi dan tahap operasi, menganalisis limpasan yang terjadi pada tahap pra konstruksi dan tahap operasi, memprediksi dampak dan cara meminimalisir dampak yang ditimbulkan pada tahap operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill. Metode yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, dan pelingkupan dan analisis limpasan dengan penerapan Zero Delta Q. Hasil penelitian ini adalah rona lingkungan awal menunjukkan bahwa kualitas lingkungan di lokasi penelitian dalam kategori baik. Volume debit limpasan pada tahap pra konstruksi sebesar 0,12 m<sup>3</sup> dan tahap operasi sebesar 0,84 m<sup>3</sup> dengan selisih sebesar 3,22 m<sup>3</sup>. Hal ini disebabkan oleh dampak perubahan tutupan lahan sawah dan pertanian lahan kering menjadi perumahan. Prediksi dampak yang timbul pada kegiatan operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill adalah peningkatan perekonomian lokal, penurunan kualitas air tanah, peningkatan debit limpasan permukaan serta timbulnya persepsi masyarakat. Cara meminimalisir dampak negatif dapat dilakukan dengan cara membuka peluang kerja untuk warga lokal di kawasan perumahan, melakukan pemeliharaan saluran secara rutin terutama pada musim penghujan, Penghijauan pada area yang tidak dibangun, membatasi tutupan lahan yang masih terbuka sesuai KBD, melibatkan warga lokal dalam melaksanakan kegiatan tahap operasi.

**Kata kunci:** dampak lingkungan, rona awal lingkungan, limpasan, tahap operasi

### **PENDAHULUAN**

Perubahan dan kerusakan lingkungan yang terjadi saat ini dikarenakan oleh ulah perilaku manusia. Pembangunan merupakan suatu proses perubahan untuk meningkatkan taraf hidup manusia tidak terlepas dari aktivitas pemanfaatan sumber daya alam. Dalam aktivitas ini sering dilakukan perubahan-perubahan pada ekosistem dan sumber daya alam. Perubahan-perubahan yang dilakukan tentunya akan memberikan pengaruh pada lingkungan hidup. Memperhatikan berbagai dampak pembangunan terhadap lingkungan, pemerintah telah menetapkan kebijakan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup secara tepat untuk mendorong perilaku masyarakat untuk menerapkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan (Alimuddin, 2020).

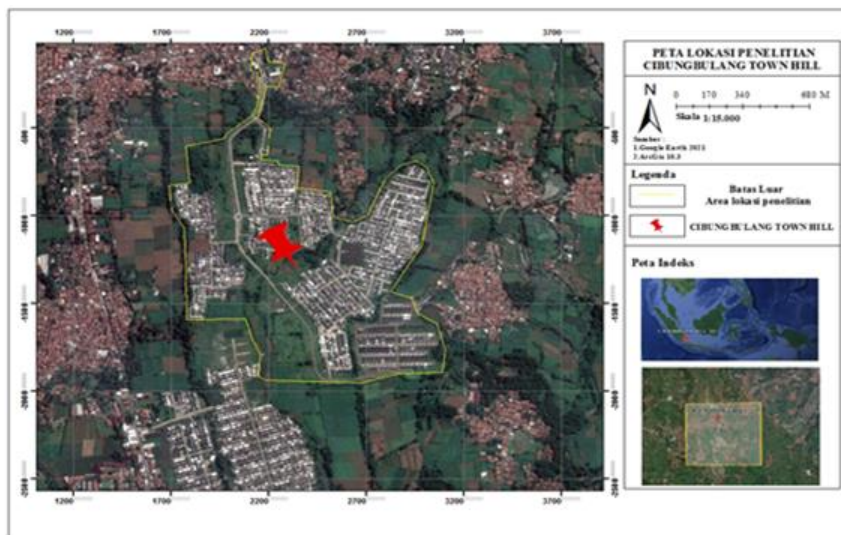
Pemerintah berusaha memaksimalkan untuk menyediakan prasarana dan sarana permukiman yang layak huni, sehat dan aman bagi masyarakat terutama untuk kalangan menengah ke bawah. Sejalan dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang relatif sangat tinggi, Cibungbulang Town Hill yang terletak di Desa Cimanggu, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor merupakan salah satu contohnya. Area yang dahulunya lahan pertanian kering dan sawah ini kini sudah menjadi Perumahan yang memiliki luas 42,2 ha, dan pembangunan sudah berjalan pada tahun 2018, hingga saat ini pembangunan yang dikembangkan oleh salah satu perusahaan properti Indonesia ini masih berjalan untuk membangun Rumah Sederhana Sehat (RSH).

Dengan ada perubahan tutupan lahan yang sangat signifikan maka di lakukan penelitian mengenai kualitas lingkungan pada tahap operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill, Desa Cimanggu, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor yang bertujuan untuk membandingkan rona lingkungan di Perumahan Cibungbulang Town Hill pada tahap pra konstruksi dan tahap operasi menganalisis limpasan yang terjadi pada tahap pra konstruksi dan tahap operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill dengan menggunakan Persamaan Mononobe dan memprediksi dampak dan cara meminimalisir dampak yang ditimbulkan pada tahap operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill sesuai dengan Kesehatan Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. Parameter fisik, biologi dan kimia dalam standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi, Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfer yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya, Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan kenyamanan manusia, dan Peraturan Pemerintah No 82 tahun 2001 tentang pengendalian

pencemaran air adalah Pengelolaan kualitas air dalam upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya.

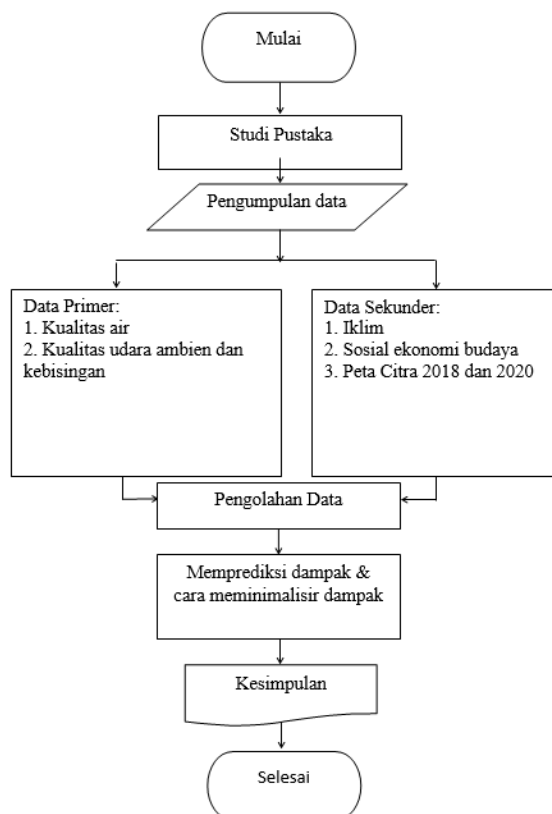
### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Perumahan Cibungbulang Town Hill Jl. Nasional 11, Desa Cimanggu 2, Kec. Cibungbulang, Bogor. Waktu pengumpulan data dilakukan selama lima bulan, dimulai bulan september 2020 sampai dengan 27 februari 2021.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Langkah awal penelitian yang dilakukan adalah studi pustaka, yaitu kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data perpustakaan. Langkah kedua adalah mengumpulkan data primer dan sekunder. Langkah ketiga adalah pengolahan data. Adapun diagram alir penelitian ini di sajikan pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram alir penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Rona Lingkungan pada Tahap Pra Konstruksi**  
**Komponen fisik dan kimia**

**Tabel 1.** Data iklim rata-rata bulanan tahap pra konstruksi

Bulan	Curah Hujan (mm)	Arah Angin	Kecepatan Angin (m/s)
Januari	11,4	N	3,3
Februari	29,2	N	3
Maret	14,9	N	2,5
April	10	N	2,6
Mei	4	N	2,6
Juni	5,2	N	2,4
Juli	4,8	N	3,1
Agustus	5,1	N	2,7
September	5,5	N	3
Oktober	7,7	N	2,9
November	13,2	N	2,6
Desember	8,1	N	2,7
<b>Rerata</b>	<b>9,9</b>	<b>N</b>	<b>2,8</b>

Sumber: Stasiun Klimatologi Dramaga (2020)

**Curah hujan dan harian hujan**

Dari data iklim rata-rata bulanan selama pada tahap prakonstruksi di lokasi penelitian, diketahui bahwa jumlah curah hujan rata- sebesar 9,9 mm/bulan. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Mei yaitu 4 mm, sedangkan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan februari yaitu sebesar 29,2 mm.

**Arah angin dan kecepatan angin**

Arah angin pada tahap konstruksi bertiup ke arah barat. Kecepatan angin berkisar antara 2,4 m.s – 3,3 m/s dengan kecepatan rata-rata bulanan di tahap ini sebesar 2,8 m/s

**Tabel 2.** Hasil pengukuran dan analisis laboratorium kualitas udara ambien dan kebisingan tahap prakonstruksi

Test Description	Regulatory Limit	Unit	Sample Result	
			UA-1	UA-2
<b>Ambient Air Quality:</b>				
Sulfur Dioxide, SO <sub>2</sub>	150/1H	µg/m <sup>3</sup>	10,16	10,16
Carbon Monoxide, CO	10000/1H	µg/m <sup>3</sup>	446	413
Nitrogen Dioxide, NO <sub>2</sub>	200/1H	µg/m <sup>3</sup>	1,32	1,21
Dust, Particulate	230/24H	µg/m <sup>3</sup>	43,48	39,83
<b>Odor Air Quality:</b>				
Ammonia, NH <sub>3</sub> *	2•	ppm	<0,062	<0,062
Hydrogen Sulfide, H <sub>2</sub> S*	0,02•	ppm	< 0,001	< 0,001
<b>Kebisingan:</b>				
Kebisingan Ekuivalen, Leq	55 – 70	dB (A)	49,4	49,1
Temperature	-	°C	30,3	30,6
Relative Humidity	-	%	64,2	65,1
Wind Speed	-	m/s	0,1 - 0,6	0,2 – 0,5
Wind Direction	-	-	West	West

Sumber: PT. Trimttra Prawara Goldland

**Kualitas udara ambien**

Arah angin dominan yang tercatat yaitu ke arah barat dengan kecepatan berkisar antara 0,1-0,6 m/s (UA1) ,0,2 – 0,5 (UA2) m/s.

**Kebisingan**

Data pengukuran kebisingan di tahap prakonstruksi sebesar 49,4 dB (UA-1) dan di tahap operasi sebesar 49,1 dB (UA-2) dimana hasil pengukuran kebisingan masih di bawah baku mutu.

**Kualitas air tanah**

Hasil pengukuran insitu dan analisis laboratorium masih memenuhi baku mutu yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran dan analisis laboratorium kualitas air tanah tahap prakonstruksi

Test Description	Sample Result		Regulatory Limit**	Unit
	AT-1	AT-2		
<b>Physical Properties:</b>				
Turbidity*	1	1,4	25	NTU
Color*	< 1	< 0,35	50	TCU
TDS*	91	82	1000	mg/L
Temperature**	29,7	27	Suhu udara ± 3	-
Taste	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	-
Odor	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	-
<b>Chemical Anorganic Properties:</b>				
pH**	6,94	7,1	6.5 - 8.5	mg/L
Iron, Fe*	<0,01	<0,05	1	mg/L
Hardness Total as CaCO <sub>3</sub> *	36,73	58,1	500	mg/L
Manganese, Mn*	<0,005	<0,010	0,5	mg/L
Nitrogen, Nitrate as N (NO <sub>3</sub> -N)*	<0,01	5,39	10	mg/L
Nitrogen, Nitrite as N (NO <sub>2</sub> -N)*	<0,004	0,14	1	mg/L
Mercury, Hg*	< 0.001	< 0.001	0,001	mg/L
Arsenic, As	< 0.001	< 0.004	0,05	mg/L
Chromium hexavalent,	< 0.001	< 0.001	0,05	mg/L
<b>Biological Properties:</b>				
Total Coliform	0	0	50	CFU/100 mL
E. Coli	0	0	0	CFU/100 mL

Sumber: PT. Trimttra Prawara Goldland

### Komponen Biologi

Tabel 4. Jenis flora tahap prakonstruksi

No	Nama lokal	Nama latin
1	Bambu Siam	<i>Thyrsostachys siamensis</i>
2	Palem Raja	<i>Roystonea regia</i>
3	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>
4	Cemara	<i>Casuarinaceae</i>
5	Rumput Pait	<i>Axonopus copressus</i>
6	Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>
7	Pisang	<i>Musa</i>
8	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>

Sumber: PT. Trimttra Prawara Goldland

Tabel 5. Jenis flora tahap prakonstruksi

No	Nama lokal	Nama latin
1	Burung Pipit	<i>Estrildidae</i>
2	Burung Gereja	<i>Passeridae</i>
3	Cacing tanah	<i>Lumbricina</i>
4	Capung	Anisoptera
5	Kupu-kupu	Lepidoptera
6	Ular Kobra	<i>Naja</i>

Sumber: PT. Trimttra Prawara Goldland

### Rona Lingkungan Tahap Operasi

#### Komponen fisik dan kimia

Tabel 6. Data iklim rata-rata bulanan tahap operasi

Bulan	Curah Hujan (mm)	Arah Angin	Kecepatan Angin (m/s)
Januari	10,9	W	2,7
Februari	19,3	W	3
Maret	12,8	W	2,8
April	10,9	W	2,7
Mei	6,4	W	2,7
Juni	9,9	W	2,6
Juli	5,7	W	2,7

Agustus	7,4	W	2,7
September	3,5	W	2,5
Oktober	13,3	W	1,4
November	4,4	W	2,8
Desember	6,4	W	2,7
<b>Rerata</b>	<b>9,3</b>	<b>W</b>	<b>2,6</b>

(Sumber: Stasiun Klimatologi Dramaga, 2020)

### Curah hujan dan hari hujan

Dari data iklim rata-rata bulanan pada tahap operasi di tahun 2020 jumlah curah hujan rata-rata pada tahap operasi adalah sebesar 9,3 mm/bulan. Curah hujan terendah terjadi pada bulan september yaitu 3,5 mm, sedangkan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan februari yaitu sebesar 19,3 mm.

### Arah angin dan kecepatan angin

Arah angin di tahap operasi seragam dengan arah angin bertiup ke arah barat. Kecepatan angin berkisar antara 1,4 m.s – 3 m/s dengan kecepatan rata-rata bulanan sebesar 2,6.

**Tabel 7.** Hasil pengukuran dan analisis laboratorium kualitas udara ambien dan kebisingan tahap operasi

Test Description	Regulatory Limit **	Unit	Sample Result	
			UA-1	UA-2
<b>Ambient Air Quality:</b>				
Sulfur Dioxide, SO <sub>2</sub>	150/1H	µg/m <sup>3</sup>	7,93	7,32
Carbon Monoxide, CO	10000/1H	µg/m <sup>3</sup>	252	247
Nitrogen Dioxide, NO <sub>2</sub>	200/1H	µg/m <sup>3</sup>	1,48	1,31
Dust, Particulate	230/24H	µg/m <sup>3</sup>	59,82	40,22
<b>Odor Air Quality:</b>				
Ammonia, NH <sub>3</sub> *	2•	ppm	<0,029	<0,029
Hydrogen Sulfide, H <sub>2</sub> S*	0.02•	ppm	< 0.0010	< 0.0010
<b>Kebisingan:</b>				
Kebisingan Ekuivalen, Leq	55 – 70	dB (A)	53,7	52,1
- (***) Ambient Air Standard Quality Regulation, PPRI No. 22/2021				
- The test results relate only to the items tested				
- References sampling SNI 19.7119.6 - 2005				
- (■) The test results can't be compared to the regulation of PPRI No. 22/2021				
<b>Meteorology Data</b>				
Temperature	-	°C	30,8	30,4
Relative Humidity	-	%	66,9	64,9
Wind Speed	-	m/s	0,0 – 0,9	0.0 – 0,6
Wind Direction	-	-	West	West

Sumber: Data olahan (2020)

### Kualitas udara ambien

Arah angin dominan yang tercatat yaitu ke arah barat dengan kecepatan berkisar antara 0,6 – 0,9 m/s. Data pengukuran kebisingan di tahap prakonstruksi sebesar 49,4 dB (A) dan di tahap operasi sebesar 53,7 dB (A) Hasil pengukuran dan analisis laboratorium kualitas udara ambien dan kebisingan pada tahap operasi disajikan pada tabel 7.

### Kualitas air tanah

Lokasi pengambilan contoh kualitas air tanah dilakukan di lokasi kegiatan (AT-1) dan di sumur warga sekitar lokasi penelitian (AT-2) dan hasil pengukuran insitu dan analisis laboratorium disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil pengukuran dan analisis laboratorium kualitas air tanah tahap operasi

Test Description	Sample Result		Regulatory Limit**	Unit
	AT-1	AT-2		
<b>Physical Properties:</b>				
Turbidity*	1	1,4	25	NTU
Color*	< 1	< 0,35	50	TCU
Total Dissolved Solid, TDS*	91	82	1000	mg/L
Temperature•*	29,7	27	Suhu udara ± 3	-
Taste	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	-
Odor	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	-

<b>Chemical Anorganic Properties:</b>				
pH•*	6,94	7,1	6.5 - 8.5	mg/L
Iron, Fe*	<0,01	<0.05	1	mg/L
Hardness Total as CaCO <sub>3</sub> *	36,73	58,1	500	mg/L
Manganese, Mn*	<0,005	<0,010	0,5	mg/L
Nitrogen, Nitrate as N (NO <sub>3</sub> -N)*	<0,01	5,39	10	mg/L
Nitrogen, Nitrite as N (NO <sub>2</sub> -N)*	<0,004	0,14	1	mg/L
Mercury, Hg*	< 0.001	< 0.001	0,001	mg/L
Arsenic, As	< 0.001	< 0.004	0,05	mg/L
<b>Biological Properties:</b>				
Total Coliform	0	0	50	CFU/100 mL
E. Coli	0	0	0	CFU/100 mL

Sumber: Data olahan (2020)

### **Komponen Biologi**

**Tabel 9.** Jenis flora tahap operasi

No	Nama lokal	Nama latin
1	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>
2	Rumput Pait	<i>Axonopus copressus</i>
3	Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>
4	Pisang	<i>Musa</i>
5	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>

Sumber: Data olahan (2020)

Populasi flora di tahun 2020 mengalami perubahan dimana berkurangnya lahan pertanian kering dan sawah di sekitar perumahan cibungbulang town hill.

**Tabel 10.** Jenis fauna tahap operasi

No	Nama lokal	Nama latin
1	Burung Pipit	<i>Estrildidae</i>
2	Burung Gereja	<i>Passeridae</i>
3	Cacing tanah	<i>Lumbricina</i>
4	Capung	Anisoptera
5	Kupu-kupu	Lepidoptera

Sumber: Data olahan (2020)

Populasi fauna di tahun 2020 mengalami perubahan dimana berkurangnya habitat untuk fauna itu sendiri.

**Tabel 11.** Nilai curah hujan maksimum tahap prakonstruksi

No	Tahun	Pos pengamatan BMKG Dramaga
1	2011	118
2	2012	63
3	2013	130
4	2014	192,8
5	2015	86,6
6	2016	80,5
7	2017	90
8	2018	164,1
9	2019	120,5
10	2020	118,7

(Sumber: Stasiun Klimatologi Dramaga, 2020)

### **Analisis Frekuensi Curah Hujan**

Pada penelitian ini digunakan. Perhitungan analisis frekuensi distribusi gumbel dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Perhitungan analisis frekuensi distribusi Gumbel

No	Tahun	$X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^3$	$(X_i - \bar{X})^4$
1	2011	118	1,58	2,49	3,94	6,23
2	2012	63	-53,42	2853,69	-152444,46	8143583,14
3	2013	130	13,58	184,41	2504,37	34009,40
4	2014	192	76,38	5833,90	445593,618	34034440,5
5	2015	86,6	-29,82	889,23	-26516,91	790734,26
6	2016	80,5	-35,92	1290,24	-46345,65	1664735,77
7	2017	90	-26,42	698,01	-18441,59	487226,895
8	2018	164	47,68	2273,38	108394,87	5168267,54
9	2019	120	4,08	16,64	67,91	277,102633
10	2020	118	2,28	5,19	11,85	27,0233626
<b>JUMLAH</b>		<b>1164,2</b>		<b>14047,2</b>	<b>312827,96</b>	<b>50323307,9</b>

(Sumber: Data olahan (2020))

dengan:

$X_i$  = Nilai curah hujan maksimum [mm],

= Nilai rata-rata, dan

N = Jumlah tahun pengamatan

Curah hujan rata-rata ( $\bar{X}$ ), dihitung berdasarkan persamaan (2.5):

$$\bar{X} = \frac{1164,2}{10} = 116,42 \text{ mm}$$

Standar Deviasi ( $S_x$ ), dihitung berdasarkan persamaan (2.6):

$$S_x = \sqrt{\frac{14047,236}{10-1}} = 39,1$$

dengan jumlah N = 10, maka berdasarkan Tabel 2.6 nilai  $Y_n = 0,4952$ , dan dari Tabel 2.7 nilai  $S_n = 0,9496$

#### Curah hujan periode kala ulang (T) 2 Tahun

Dari Tabel 2.8  $Y_{tr} = 0.3668$

Faktor Probabilitas (K), dihitung dengan persamaan (2.7):

$$K = \frac{0,3668 - 0,4952}{0,9496} = -0.166$$

Curah Hujan Rencana ( $X_{tr}$ ), dihitung dengan persamaan (2.4):

$$X_{tr} = 116,42 - (-0.166) \times 39,1 = 109,86 \text{ mm}$$

#### Curah hujan periode kala ulang (T) 5 Tahun

Dari Tabel 2.6  $Y_{tr} = 1.5004$

Faktor Probabilitas (K), dihitung dengan persamaan (2.7):

$$K = \frac{1,5004 - 0,4952}{0,9496} = 1,05$$

Curah Hujan Rencana ( $X_{tr}$ ), dihitung dengan persamaan (2.4):

$$X_{tr} = 116,42 + 1,05 \times 39,1 = 158,24 \text{ mm}$$

#### Curah hujan periode kala ulang (T) 10 Tahun

Dari Tabel 2.6  $Y_{tr} = 2.2510$

Faktor Probabilitas (K), dihitung dengan persamaan (2.7):

$$K = \frac{2,2510 - 0,4952}{0,9496} = 1.84$$

Curah Hujan Rencana ( $X_{tr}$ ), dihitung dengan persamaan (2.4):

$$X_{tr} = 116,42 + 1.84 \times 39,1 = 189,46 \text{ mm}$$

### Intensitas Curah Hujan

Curah hujan yang satuannya mm diubah menjadi mm/jam (satuan intensitas curah hujan). Berdasarkan persamaan (2.9) maka contoh perhitungan intensitas hujan sebagai berikut:

$$I = \frac{109,83}{24} \left( \frac{24}{1/60} \right)^{2/3}$$

$$= 38,33 \text{ mm/jam}$$

perhitungan intensitas curah hujan tersebut akan digunakan dalam perhitungan limpasan.

### Limpasan permukaan

Limpasan permukaan merupakan bagian dari curah hujan yang berlebihan mengalir selama periode hujan atau sesudah periode hujan.

**Tabel 13.** Koefisien pengaliran daerah tahap pra konstruksi

No.	Jenis tata guna lahan	Luas (Ha)	Koefisien (C)	Luas x Koefisien
1	Sawah	16,8	0,15	2,52
2	Pertanian lahan kering	25,4	0,1	2,54
	<b>Jumlah</b>	<b>42,2</b>		<b>5,06</b>
	<b>Rata-rata</b>		<b>0,12</b>	

Sumber: Data olahan (2020)

Jenis tata guna lahan pada tahap pra konstruksi cenderung memiliki jenis tutupan lahan sawah dan pertanian lahan kering, dengan koefisien rata – 0,12. Hasil perhitungan debit limpasan di area Perumahan Cibungbulang Town Hill dapat dilihat pada tabel 14.

**Tabel 14.** Perhitungan Debit limpasan permukaan tahap pra konstruksi

No	Periode	R24 (mm)	C	I (mm/jam)	A (Ha)	Qr (m <sup>3</sup> /detik)
1	2 Tahun	110	0,12	38,08	42,2	0,54
2	5 Tahun	158	0,12	54,86	42,2	0,77
3	10 Tahun	189	0,12	65,68	42,2	0,92

Sumber: Data olahan (2020)

**Tabel 15.** Koefisien pengaliran daerah tahap operasi

No	Tahap operasi	Luas (Ha)	Koefisien (C)	Luas x Koefisien
1	luas bangunan	25,32	0,95	24,054
2	Taman	6,72	0,25	1,68
3	Permukaan Beton	10,16	0,95	9,652
	<b>Jumlah</b>	<b>42,2</b>		<b>35,386</b>
	<b>Rata-rata</b>		<b>0,84</b>	

Sumber: Data olahan (2020)

Perubahan tata guna lahan mempengaruhi nilai koefisien rata – rata menjadi 0,84. Hasil perhitungan debit limpasan pada tahap operasi dapat dilihat pada Tabel 16. berikut ini:

**Tabel 16.** Perhitungan Debit limpasan permukaan tahap operasi

No	Periode	R24 (mm)	C	I (mm/jam)	A (Ha)	Qr (m <sup>3</sup> /detik)
1	2 Tahun	110	0,84	38,08	42,2	3,75
2	5 Tahun	158	0,84	54,86	42,2	5,41
3	10 Tahun	189	0,84	65,68	42,2	6,47

Catatan: Debit limpasan dengan periode kala ulang 2 tahun

Sumber: Data olahan (2020)

Volume debit limpasan pada tahap prakonstruksi dan tahap operasi memiliki selisih selisih 3,22 m<sup>3</sup>,

### Prediksi dampak dan cara meminimalisir dampak

**Tabel 17.** Dampak dan cara meminimalisir dampak pada kegiatan operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill.

Dampak	Cara Meminimalisir Dampak
1. Peningkatan perekonomian lokal.	1. Membuka peluang kerja untuk warga lokal di kawasan perumahan
2. Penurunan kualitas air tanah.	2. Melakukan pemeliharaan sarana dan prasarana.



- |  |   |
|--|---|
| 3. Peningkatan debit limpasan permukaan. | 3. Penghijauan pada area yang tidak di bangun dan membatasi tutupan lahan di lahan yang masih terbuka sesuai KBD, Membuat sumur resapan, Membuat sumur resapan atau kolam reservoir dan membuat saluran yg dapat menampung debit air limpasan |
| 4. Timbulnya persepsi masyarakat.        | 4. Melibatkan warga lokal dalam melaksanakan kegiatan tahap operasi.  |

Sumber: Data olahan (2020)

### Pembahasan

Hasil perbandingan rona lingkungan pada tahap prakonstruksi dan tahap operasi dalam aspek fisik dan kimia masuk kategori baik karena parameter yang terukur masih memenuhi baku mutu lingkungan (BML). Dari kedua tahap tersebut debit limpasan pada tahap prakonstruksi dan tahap operasi memiliki selisih sebesar 3,22 m<sup>3</sup> yang di sebabkan oleh perubahan tutupan lahan yang ada. Prediksi dampak yang timbul pada kegiatan operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill, Kabupaten Bogor adalah berupa peningkatan perekonomian lokal, penurunan kualitas air tanah, peningkatan debit limpasan permukaan serta timbulnya persepsi masyarakat baik yang bersifat positif maupun negatif pada kegiatan operasi. Secara umum untuk meminimalisir dampak negatif yang terjadi pada setiap kegiatan operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill, Kabupaten Bogor dapat dilakukan dengan cara membuka peluang kerja dan mengajak warga untuk andil dalam kegiatan operasi tersebut.

### SIMPULAN

1. Rona lingkungan baik itu pada tahap prakonstruksi ataupun tahap operasi menunjukkan bahwa kualitas lingkungan dalam kategori baik, pada komponen kualitas udara ambien parameter yang terukur masih memenuhi baku mutu lingkungan (BML) sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 untuk SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, TSP, CO, dan O<sub>3</sub>, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 50 Tahun 1996 untuk H<sub>2</sub>S dan NH<sub>3</sub>, dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pada parameter kebisingan pengukuran tingkat kebisingan di lokasi penelitian pada tahap pra konstruksi sebesar 49,4 dan tahap operasi sebesar 53,7 dB (A) dan masih di bawah baku mutu, sementara pada komponen kualitas air tanah semua parameter memenuhi baku mutu yang ditetapkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
2. Volume debit limpasan pada tahap prakonstruksi memiliki nilai sebesar 0,12 dan tahap operasi sebesar 0,84. Dari kedua tahap tersebut debit limpasan memiliki selisih sebesar 3,22 m<sup>3</sup>, hal ini disebabkan oleh dampak perubahan pada tutupan lahan dari jenis tata guna lahan sawah dan pertanian lahan kering menjadi sebuah perumahan.
3. Prediksi dampak yang timbul pada kegiatan operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill, Kabupaten Bogor adalah berupa peningkatan perekonomian lokal, penurunan kualitas air tanah, peningkatan debit limpasan permukaan serta timbulnya persepsi masyarakat baik yang bersifat positif maupun negatif pada kegiatan operasi. Secara umum untuk meminimalisir dampak negatif yang terjadi pada setiap kegiatan operasi Perumahan Cibungbulang Town Hill, Kabupaten Bogor dapat dilakukan dengan cara membuka peluang kerja untuk warga lokal di kawasan perumahan, melakukan pemeliharaan saluran secara rutin terutama pada musim penghujan, Penghijauan pada area yang tidak dibangun, membatasi tutupan lahan yang masih terbuka sesuai KBD, melibatkan warga lokal dalam melaksanakan kegiatan tahap operasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin. 2020. *Studi Dampak Lingkungan Terhadap Kontruksi Bangunan Sekolah (Studi kasus : SDN Hajarmukti 5 Kota Depok)*. Jurnal Astonjadro Vol. 9 No. 2. Hal. 80-92.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum*.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (1996). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 Tentang *Baku Tingkat Kebisingan*.
- Republik Indonesia. 2001 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang *Pengendalian Pencemaran Air*.
- Republik Indonesia. 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang *Pengendalian Pencemaran Udara*.