

KAJIAN OPTIMASI SITU GONGGONG KABUPATEN PANDEGLANG PROVINSI BANTEN

Susarman¹

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Politeknik Yayasan Pendidikan Pembangunan Belitung¹

sultanmerapi24@gmail.com

Received: (10 Desember 2020)

Accepted: (20 Januari 2021)

Published : (31 Januari 2021)

Abstract

Situ is defined as a water container above ground level that is formed naturally or artificially, where the water sources are derived from groundwater and/or surface water. Situ has a variety of important functions, such as: a place for water parking and water catchment areas, being used as irrigation, recharge water in groundwater basins, clean water reserves, land fisheries, recreational facilities and natural attraction. In order to increase the benefit value of building it, it is necessary to conduct a review of existing conditions to further create scenarios to improve its utilization. The methods used in this situ optimization study are 1) Analysing the mainstay discharge; 2) Analysing the situ reservoir and the resulting outcome. For irrigation purpose, the water availability and water collection are taken into the account in water storage calculation. The calculation of the water need for irrigation was done by referring to the standard of Irrigation Planning Criteria of the Directorate General of Irrigation (1986), and FAO Article No. 24 on "Crop Water Requirements". Situ storage capacity is a function of river morphology. Water balance is a balance between water needs (Qr) and water availability (Qa). In this case, the water balance in Situ was taken into account in a coverage at the irrigation area level. The existing water balance was prepared in two stages, namely calculating water needs, then simulating the condition of the storage based on the discharge that enters situ and the retrieval and loss due to evaporation, runoff and leakage. The result of the simulation was obtained that the potential is still able to provide irrigation area services of 20 ha, from the previous 4 ha of rice fields.

Keywords: Capacity, Water Balance and Optimization

Abstrak

Situ adalah suatu wadah genangan air di atas permukaan tanah yang terbentuk secara alami maupun buatan, dengan sumber air yang berasal dari air tanah dan/atau air permukaan. Situ memiliki berbagai fungsi penting, antara lain sebagai tempat parkir air dan kawasan resapan air, disamping dapat dimanfaatkan sebagai irigasi, recharge air pada cekungan air tanah, cadangan air bersih, perikanan darat, sarana rekreasi maupun wisata alam. Untuk meningkatkan nilai manfaat bangunan situ, perlu dilakukan kajian terhadap kondisi eksisting untuk selanjutnya dibuat scenario peningkatan pemanfaatannya. Metode yang digunakan dalam studi optimasi situ ini adalah 1) Menganalisa debit andalan; dan 2) Mengkaji tampungan situ dan *outcome* yang dihasilkan. Kebutuhan tampungan diperhitungkan terhadap ketersediaan air dan kebutuhan di pengambilan, yakni untuk irigasi. Perhitungan kebutuhan untuk air irigasi dilakukan dengan mengacu pada standar Kriteria Perencanaan Irigasi dari Dirjen Pengairan (1986), dan Artikel FAO No 24 mengenai "Crop Water Requirements". Kapasitas tampungan Situ merupakan fungsi dari morfologi sungai. Neraca air merupakan keseimbangan antara kebutuhan air (Qr) dan ketersediaan air (Qa). Dalam hal ini neraca air di Situ diperhitungkan dalam suatu cakupan ditingkat daerah irigasi. Neraca air di situ eksisting disusun dalam dua tahap, yakni menghitung kebutuhan air, kemudian mensimulasikan kondisi tampungan berdasarkan debit yang masuk ke Situ dan pengambilan serta kehilangan akibat penguapan, limpasan dan kebocoran. Hasil dari simulasi tersebut didapat bahwa potensi situ masih dapat memberikan pelayanan luasan irigasi sebesar 20 Ha, dari sebelumnya 4 Ha persawahan.

Kata Kunci: Kapasitas Tampungan, Neraca Air dan Optimasi

To cite this article:

Susarman. (2021). Kajian Optimasi Situ Gonggong Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. *Journal of Infrastructural in Civil Engineering (JICE)*, Vol (02), No.01, 23-31.

PENDAHULUAN

Salah satu potensi sumber daya alam yang paling penting dalam mendukung pembangunan adalah air[1]–[11]. Air merupakan sumber daya alam yang sangat diperlukan oleh manusia sepanjang masa dan menjadi bagian dari kebutuhan dasar manusiawi yang sangat penting [12]–[17].

Situ Gonggong berada di dataran rendah di bawah kaki bukit Pulosari Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten mempunyai luas daerah tangkapan hujan 1.600 km², dengan tataguna lahan yang bervariasi yaitu berupa perkebunan, sawah dan kawasan permukiman. Kendala yang dihadapi dalam pengelolaan Situ Gonggong adalah besarnya air yang limpas dan terbuang di sungai saat musim hujan, sedangkan pada saat musim kemarau air tampungan situ menyusut sangat drastis. Kondisi ini mengakibatkan rasio debit maksimum dibandingkan debit minimum menjadi sangat tinggi. Kehilangan air pada tampungan juga disebabkan oleh kebocoran akibat kerusakan pada tanggul, bangunan intake dan pelimpah. Pemanfaatan Situ Gonggong pada saat ini untuk mengairi sawah seluas 4 Ha namun belum dapat mensuplai air pada areal tersebut secara optimal [18].

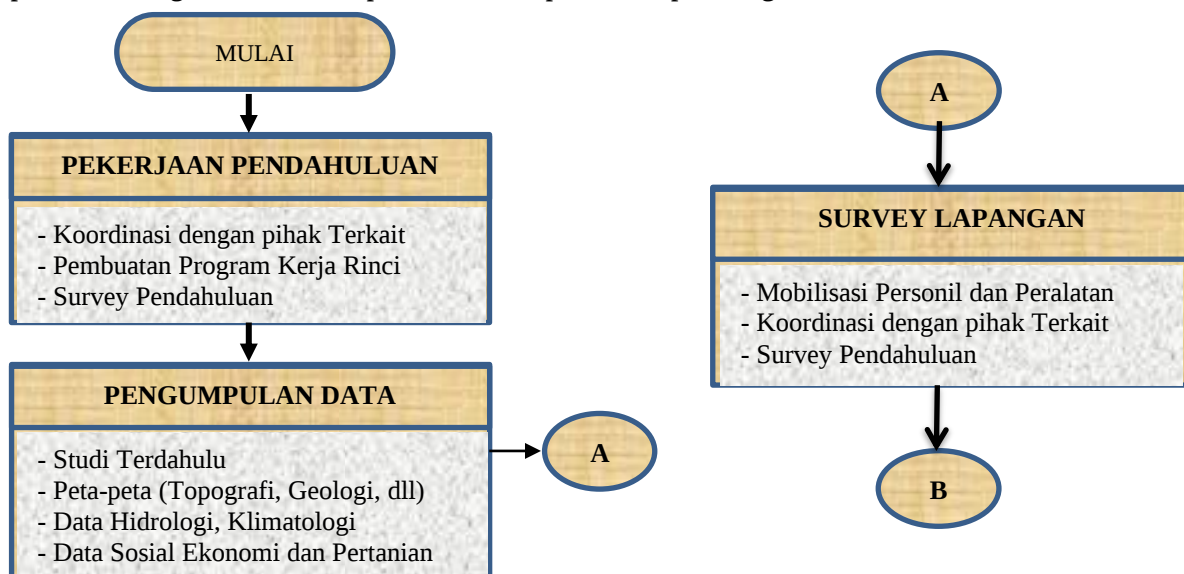
Dengan kondisi demikian pada penulisan ini dilakukan kajian optimasi situ untuk mendapatkan luasan layanan irigasi yang optimal. Selain tinjauan terhadap debit andalan, juga perlu mengoptimalkan kawasan situ dengan mengintegrasikan dengan pola ruang dalam tata ruang wilayah kabupaten menjadi kawasan lindung sebagai Ruang Terbuka Hijau dan Pertamanan. Selanjutnya menjadi kawasan wisata lokal yang diharapkan dapat lebih meningkatkan manfaat dan kesejahteraan masyarakat [19]–[22].

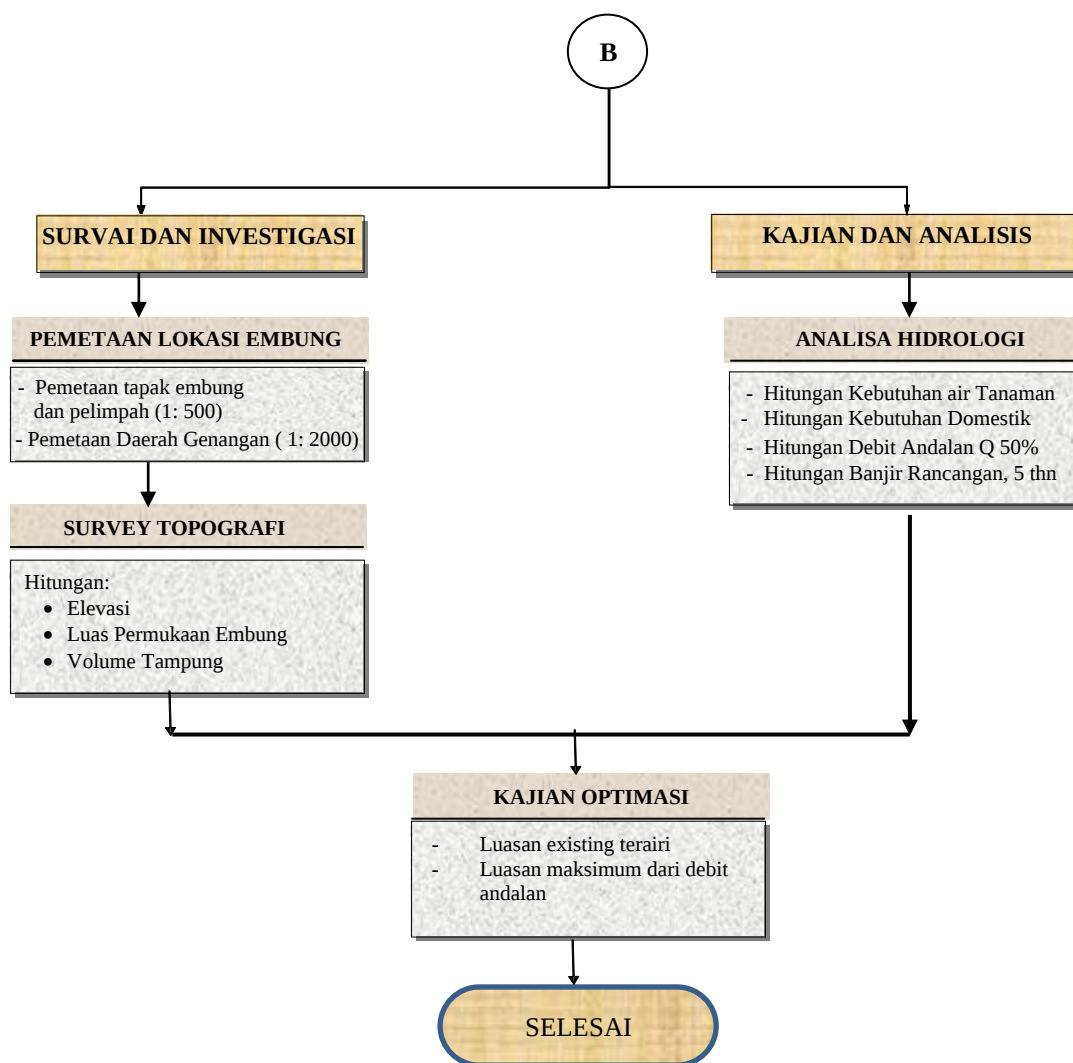
METODE PENELITIAN

Situ atau embung adalah suatu genangan air baik yang sengaja dibuat atau secara alami yang dapat difungsikan sebagai perlindungan dan pelestarian sumber air dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sumber air baik berupa pertanian, rumah tangga, peternakan dan perikanan, dan lain-lain. Metode pelaksanaan kajian dalam penulisan ini meliputi:

1. Survey Topografi
2. Survey dan analisa hidrologi
3. Analisa Tampungan Situ
4. Kajian debit andalan

Adapun secara bagan alir, metode pelaksanaan dapat dilihat pada bagan berikut ini.





Gambar 1. Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

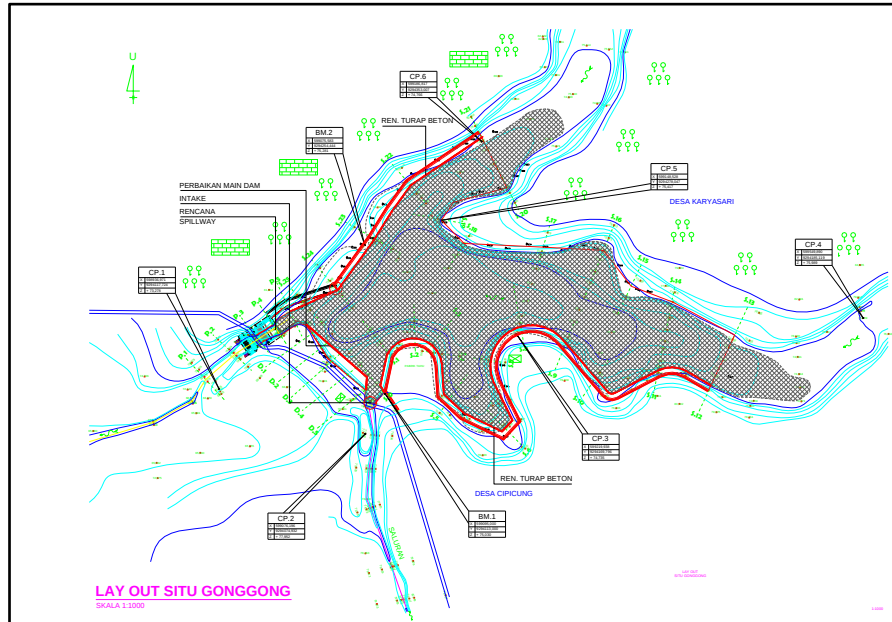
Survey Topografi

Survey Topografi atau Pemetaan bertujuan untuk membuat peta topografi yang berisi informasi terbaru dari keadaan permukaan lahan atau daerah yang dipetakan, informasi yang disajikan meliputi keadaan fisik/detail baik yang bersifat alamiah maupun buatan manusia serta keadaan relief (tinggi rendahnya) permukaan lahan atau areal daerah pengukuran tersebut. Lingkup pekerjaan survey topografi meliputi:

- Pemetaan Dam / site Situ dan pelimpah
- Pemetaan Situasi untuk daerah Genangan

Sebagai hasil survey topografi adalah Situ Gonggong berupa cekungan tanah yang dilengkapi dengan bangunan spillway dan intake. Topografi pada lokasi ini berupa tanah yang relatif bergelombang kearah hulu dan hilir Situ. Berdasarkan hasil pengukuran, Situ Gonggong existing mempunyai elevasi + 67,453 m di bagian hilir dan bagian hulu terdapat tiga titik genangan dengan masing-masing elevasi

yaitu, +73,497, + 67,956, dan + 70,054. Luas kolam genangan pada saat air normal yaitu (elevasi +75,250) sebesar 4,67 Ha.



Gambar 2. Lay Situ Gonggong

Analisa Hidrologi

Ketersediaan air didefinisikan sebagai debit andalan dihitung dengan cara empiris dengan melakukan analisis probabilitas statistik menggunakan agihan frekuensi. Curah hujan dan debit andalan dapat diperhitungkan berdasarkan sebaran frekuensi yang paling sesuai, dengan probabilitas 80 % dan 90 %. Perhitungan hujan dan debit andalan berdasarkan pencatatan bulanan atau 1/2 bulanan, sebagai berikut:

Tabel 1. Hujan Andalan Sebaran Pearson III

Bulan		Hujan andalan 80 %	Hujan andalan 50 %	Bulan		Hujan andalan 80 %	Hujan andalan 50 %
Januari	1	136.0	252.2	Juli	1	0.9	52.9
	2	99.3	150.0		2	21.6	55.6
Februari	1	112.7	179.4	Agustus	1	3.7	16.4
	2	65.6	122.6		2	0.0	37.9
Maret	1	63.0	143.5	September	1	0.0	30.9
	2	127.1	196.9		2	11.5	73.8
April	1	100.5	186.1	Oktober	1	20.5	63.7
	2	69.1	129.4		2	48.8	120.9
Mei	1	63.0	109.8	Nopember	1	100.8	182.0
	2	48.1	94.1		2	85.3	193.1
Juni	1	39.2	79.4	Desember	1	164.6	232.5
	2	10.5	60.6		2	187.8	259.3

Selanjutnya, hasil perhitungan debit andalan metode Fj. Mock dapat dilihat padat tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Perhitungan debit andalan Metode FJ Mock.

BLN	Rb (mm)	PET (mm)	Wo (mm)	Wi	Rb/PET	AET/PET	AET (mm)	Rb-AET (mm)	EMR	EM (mm)	dS (mm)	GWS (mm)	BGS (mm)	EGS (mm)	GWF (mm)	DF (mm)	TD (mm)	M3/det	B. Flow M3/det	T. Aliran M3/det
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)			
JAN1	136.0	76.89	600.00	1.44	1.77	1.00	69.20	66.80	0.88	58.78	8.02	17.64	2.00	19.64	17.67	41.15	58.821	0.073	0.005	0.078
JAN 2	99.3	77.57	608.02	1.46	1.28	1.00	69.81	29.48	0.89	26.24	3.24	7.87	1.96	9.84	8.85	18.37	27.219	0.032	0.005	0.037
PEB1	112.7	78.24	611.26	1.47	1.44	1.00	70.42	42.26	0.90	38.03	4.23	11.41	0.98	12.39	11.15	26.62	37.779	0.050	0.005	0.055
PEB 2	65.6	72.03	615.49	1.48	0.91	0.97	62.89	2.76	0.92	2.54	0.22	0.76	1.24	2.00	1.80	1.78	3.577	0.005	0.005	0.010
MAR1	63.0	65.83	615.71	1.48	0.96	0.98	58.06	4.91	0.92	4.52	0.39	1.35	0.20	1.55	1.40	3.16	4.560	0.006	0.005	0.011
MAR 2	127.1	59.05	616.10	1.48	2.15	1.00	53.14	73.97	0.91	67.31	6.66	20.19	0.16	20.35	18.31	47.12	65.434	0.076	0.005	0.081
APR1	100.5	52.27	622.76	1.50	1.92	1.00	47.04	53.44	0.92	49.17	4.28	14.75	2.03	16.79	15.11	34.42	49.524	0.061	0.005	0.066
APR 2	69.1	49.82	627.03	1.51	1.39	1.00	44.84	24.21	0.92	22.28	1.94	6.68	1.68	8.36	7.53	15.59	23.120	0.029	0.005	0.034
MEI1	63.0	47.37	628.97	1.51	1.33	1.00	42.63	20.41	0.92	18.78	1.63	5.63	0.84	6.47	5.82	13.14	18.968	0.023	0.005	0.028
MEI 2	48.1	46.23	630.60	1.52	1.04	1.00	41.61	6.53	0.93	6.07	0.46	1.82	0.65	2.47	2.22	4.25	6.471	0.007	0.005	0.012
JUN1	39.2	45.09	631.06	1.52	0.87	0.90	36.52	2.70	0.92	2.48	0.22	0.74	0.25	0.99	0.89	1.74	2.630	0.003	0.005	0.008
JUN 2	10.5	47.66	631.27	1.52	0.22	0.74	31.74	-21.20	0.04	-0.85	-20.35	-0.25	0.10	-0.16	-0.14	-0.59	-0.733	-0.003	0.005	0.002
JUL1	0.9	50.24	610.92	1.47	0.02	0.62	28.03	-27.17	0.05	-1.36	-25.82	-0.41	-0.02	-0.42	-0.38	-0.95	-1.332	-0.002	0.005	0.003
JUL 2	21.6	57.56	585.11	1.41	0.38	0.78	40.40	-18.81	0.05	-0.94	-17.87	-0.28	-0.04	-0.32	-0.29	-0.66	-0.950	-0.001	0.005	0.004
AGT1	3.7	64.88	567.23	1.36	0.06	0.68	39.70	-36.00	0.01	-0.36	-35.64	-0.11	-0.03	-0.14	-0.13	-0.25	-0.378	0.000	0.005	0.005
AGT 2	0.0	66.31	531.60	1.28	0.00	0.62	37.00	-37.00	0.02	-0.74	-36.26	-0.22	-0.01	-0.24	-0.21	-0.52	-0.730	-0.001	0.005	0.004
SEP1	0.0	67.74	495.34	1.19	0.00	0.60	36.58	-36.58	0.03	-1.10	-35.48	-0.33	-0.02	-0.35	-0.32	-0.77	-1.086	-0.001	0.005	0.004
SEP 2	11.5	67.82	459.86	1.11	0.17	0.62	37.84	-26.36	0.05	-1.32	-25.04	-0.40	-0.04	-0.43	-0.39	-0.92	-1.310	-0.002	0.005	0.003
OKT1	20.5	67.90	434.82	1.05	0.30	0.65	39.72	-19.22	0.05	-0.96	-18.26	-0.29	-0.04	-0.33	-0.30	-0.67	-0.971	-0.001	0.005	0.004
OKT 2	48.8	65.49	416.56	1.00	0.74	0.82	48.33	0.42	0.85	0.36	0.06	0.11	-0.03	0.07	0.07	0.25	0.316	0.000	0.005	0.005
NOP1	100.8	63.08	416.63	1.00	1.60	1.00	56.77	43.98	0.85	0.00	43.98	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.007	0.000	0.005	0.005
NOP 2	85.3	61.87	460.61	1.11	1.38	1.00	55.68	29.58	0.88	26.03	3.55	7.81	0.00	7.81	7.03	18.22	25.249	0.031	0.005	0.036
DES1	164.6	60.65	464.16	1.12	2.71	1.00	54.59	110.01	0.89	97.90	12.10	29.37	0.78	30.15	27.14	68.53	95.671	0.118	0.005	0.123
DES 2	187.8	60.65	476.26	1.15	3.10	1.00	54.59	133.23	0.90	119.91	13.32	35.97	3.02	38.99	35.09	83.94	119.027	0.138	0.005	0.143

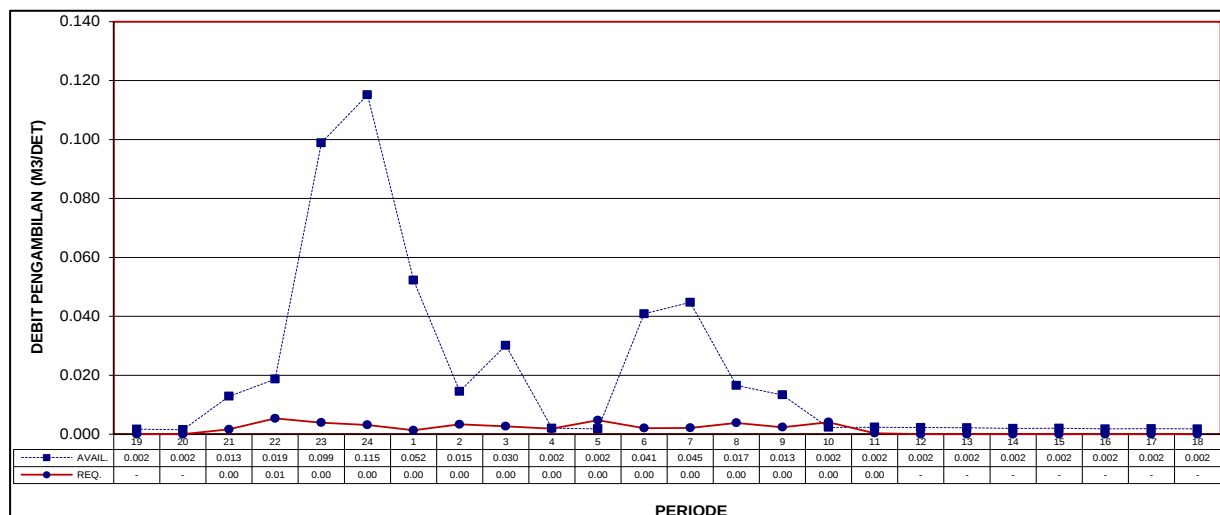
Tabel 2, Lanjutan

Parameter DAS	Bulan																							
	Jan>1	Jan>2	Feb>1	Feb>2	Mar>1	Mar>2	Apr>1	Apr>2	Mei>1	Mei>2	Jun>1	Jun>2	Jul>1	Jul>2	Agst>1	Agst>2	Sept>1	Sept>2	Okt>1	Okt>2	Nov>1	Nov>2	Des>1	Des>2
Jumlah Hari	15	16	14	14	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	136.00	99.29	112.68	65.64	62.97	127.11	100.48	69.05	63.04	48.13	39.22	10.54	0.86	21.59	3.71	0.00	0.00	11.49	20.50	48.75	100.75	85.26	164.59	187.82
PET (mm)	76.89	77.57	78.24	72.03	65.83	59.05	52.27	49.82	47.37	46.23	45.09	47.66	50.24	57.56	64.88	66.31	67.74	67.82	67.90	65.49	63.08	61.87	60.65	60.65
CF	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
AET (mm)	84.57	85.32	86.07	79.24	72.41	64.95	57.49	54.80	52.11	50.85	49.60	52.43	55.26	63.31	71.36	72.94	74.51	74.60	74.69	72.04	69.39	68.05	66.72	66.72
ER (mm)	51.42	13.97	26.61	-13.59	-9.44	62.16	42.99	14.25	10.94	-2.72	-10.38	-41.89	-54.40	-41.72	-67.66	-72.94	-74.51	-63.11	-54.18	-23.29	31.36	17.21	97.88	121.10
SM (mm)	20.00	20.00	20.00	6.41	0.00	20.00	20.00	20.00	20.00	17.28	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00	20.00	20.00
AET' (mm)	84.57	85.32	86.07	79.24	69.37	64.95	57.49	54.80	52.11	50.85	49.60	17.45	0.86	21.59	3.71	0.00	0.00	11.49	20.50	48.75	69.39	68.05	66.72	66.72
WS (mm)	51.42	13.97	26.61	0.00	0.00	42.16	42.99	14.25	10.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.36	17.21	97.88	121.10
I (mm)	10.28	2.79	5.32	0.00	0.00	8.43	8.60	2.85	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	3.44	19.58	24.22
GWS (mm)	33.12	34.53	38.37	36.83	35.36	42.21	48.95	49.78	49.93	47.94	46.02	44.18	42.41	40.71	39.09	37.52	36.02	34.58	33.20	31.87	32.82	34.88	52.67	74.30
BSF (mm)	1.17	1.38	1.49	1.53	1.47	1.58	1.86	2.01	2.03	2.00	1.92	1.84	1.77	1.70	1.63	1.56	1.50	1.44	1.38	1.33	1.32	1.38	1.79	2.59
DRO (mm)	41.14	11.18	21.29	0.00	0.00	33.73	34.39	11.40	8.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.09	13.76	78.30	96.88
TRO (mm)	42.30	12.56	22.78	1.53	1.47	35.31	36.25	13.42	10.78	2.00	1.92	1.84	1.77	1.70	1.63	1.56	1.50	1.44	1.38	1.33	10.41	15.15	80.09	99.47
Qcal. (m³/s)	0.052	0.015	0.030	0.002	0.002	0.041	0.045	0.017	0.013	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013	0.019	0.099	0.115
Vol. Qcal. (MCM)	0.068	0.020	0.036	0.002	0.002	0.056	0.058	0.021	0.017	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.017	0.024	0.128	0.159

Ketersediaan air Situ Gonggong dengan dua metode perhitungan yakni Nreca dan *Tank Model* dapat dilihat pada Tabel perhitungan (Tabel 3) di bawah ini. Gambar 3 menunjukkan Neraca air pada tingkat pengambilan kondisi sawah kering.

Tabel 3. Perhitungan Ketersediaan Air Situ Gonggong dengan Menggunakan Metode Nreca dan Tank Model

PERHITUNGAN NERACA AIR DI TINGKAT PENGAMBILAN																											
JADWAL TANAM		OKT1	OKT2	NOP1	NOP2	DES1	DES2	JAN1	JAN2	PEB1	PEB2	MAR1	MAR2	APR1	APR2	MEI1	MEI2	JUN1	JUN2	JUL1	JUL2	AGT1	AGT2	SEP1	SEP2		
		19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
RENDENG																											
GOL-1		4 ha																									
Mulai	21	-	-	0.27	0.87	0.64	0.51	0.22	0.55	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Debit(m3/d)		-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GADU		4 ha																									
Mulai	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.77	0.33	0.35	0.63	0.39	0.66	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Debit(m3/d)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Efisiensi		65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
DEBIT PENGAMBILAN		-	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m3/dt		-	✓	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juta m3		-	✓	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DEBIT MASUK		0.002	0.002	0.013	0.019	0.099	0.115	0.052	0.015	0.030	0.002	0.002	0.041	0.045	0.017	0.013	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
m3/dt		0.002	0.002	0.017	0.024	0.128	0.149	0.068	0.019	0.039	0.003	0.002	0.053	0.058	0.021	0.017	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Juta m3		0.002	0.002	0.017	0.024	0.128	0.149	0.068	0.019	0.039	0.003	0.002	0.053	0.058	0.021	0.017	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
KEKURANGAN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Gambar 3.** Neraca air pada tingkat pengambilan kondisi sawah existing.

Analisa Tampang Situ

Kapasitas tampungan Situ merupakan fungsi dari morfologi sungai. Lengkung kapasitas tampungan dari hasil pengukuran dan perhitungan volume tampungan dan luas genangan Situ. Data kapasitas tampungan Situ Gonggong dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Tabel 4).

Tabel 4. Data Kapasitas Tampungan Situ Gonggong

No	Elevasi (m)	Luas Segmen m2	Volume segmen (m3)	Vulume kumulatif (m3)
1	68	2,532.55	-	-
2	69	10,130.18	6,331.36	6,331.36
2	70	19,567.66	14,848.92	21,180.28
3	71	24,118.58	21,843.12	43,023.40

4	72	31,275.67	27,697.13	70,720.53
5	73	40,497.02	35,886.35	106,606.88
6	74	48,515.32	44,506.17	151,113.05
7	75	67,933.99	58,224.66	209,337.70
8	76	77,446.07	72,690.03	282,027.73
9	77	86,994.46	82,220.27	364,248.00

Pelepasan air untuk irigasi harus dilakukan berdasarkan kebutuhan yang ada, yakni disesuaikan dengan pola jadwal tanam di Daerah Irigasi Desa Cipicung. Karena selain untuk irigasi ada pemanfaatan tampungan Situ adalah untuk pariwisata dan perikanan serta konservasi. Dari hasil simulasi pola tanam diperoleh pelepasan debit untuk irigasi yang besarnya seperti pada Tabel 5.

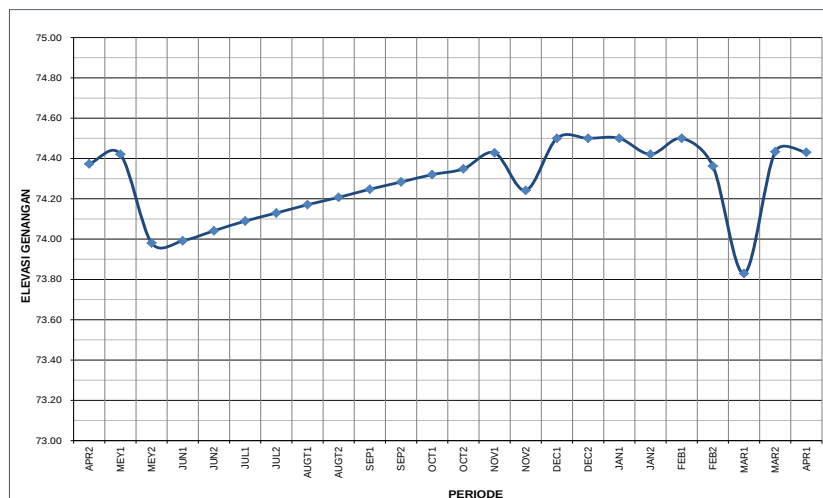
Tabel. 5 Jadwal tanam dan kebutuhan air yang dilepas untuk air irigasi

JADWAL TANAM	OKT1 19	OKT2 20	NOP1 21	NOP2 22	DES1 23	DES2 24	JAN1 1	JAN2 2	PEB1 3	PEB2 4	MAR1 5	MAR2 6	APR1 7	APR2 8	MEI1 9	MEI2 10	JUN1 11	JUN2 12	JUL1 13	JUL2 14	AGT1 15	AGT2 16	SEP1 17	SEP2 18
RENDENG GOL-1	20 ha																							
Mulai 21	-	-	0.27	0.87	0.64	0.51	0.22	0.55	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Debit(m3/d)	-	-	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GADU GOL-1	20 ha																							
Mulai 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30	0.77	0.33	0.35	0.63	0.39	0.66	0.06	-	-	-	-	-	-	-
Debit(m3/d)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL Efisiensi	-	-	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-	-	-	-	-	-	-
	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
DEBIT INTAKE																								
m3/dt	-	-	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Juta m3	-	-	0.01	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.03	0.02	0.03	0.00	-	-	-	-	-	-	-
DEBIT MASUK																								
m3/dt	0.002	0.002	0.013	0.019	0.099	0.115	0.052	0.015	0.030	0.002	0.002	0.041	0.045	0.017	0.013	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Juta m3	0.00	0.00	0.02	0.02	0.13	0.15	0.07	0.02	0.04	0.00	0.00	0.05	0.06	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KEKURANGAN	-	-	-	0.01	-	-	-	0.00	-	0.01	0.03	-	-	0.00	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Hasil analisis, 2018

Tabel 5 tersebut merupakan kekurangan (defisit) kebutuhan air di tingkat bangunan pengambilan dengan pengoptimalan potensi areal hingga 20 Ha, yang perlu disuplai dari tampungan. Hasil simulasi dengan sistem 1 golongan, sebagaimana yang selama ini dijalankan. Dari tabel tersebut nampak bahwa kekurangan air terjadi pada periode Bulan Januari minggu ke-1 sampai dengan April Minggu ke-2, dengan kebutuhan puncak pada periode April ke-1 (Gambar 4).

Tampungan banjir merupakan bagian dari Situ yang dapat berfungsi untuk mereduksi banjir yang terjadi. Dalam struktur Situ tampungan banjir inti terletak pada bagian paling atas dan daerahnya dibatasi oleh muka air normal (NWL) dengan muka air tinggi (HWL). Besarnya tampungan bajir dipengaruhi oleh dimensi outlet (pelimpah banjir) sebagai pelepas air banjir disamping lengkung kapasitas Situnya sendiri. Kapasitas tampungan banjir eksisting yang ada dapat mencapai 29.112 m³. Berdasarkan hasil analisis evaluasi debit banjir kala ulang 50 tahun dan routing pelimpah, dan mengacu bentuk ambang bebas (overflow) dan lebar pelimpah rencana sebesar 16 meter, diperoleh tinggi muka air tinggi (HWL) + 75.54 m. Tinggi muka air tersebut diperoleh dari hasil routing debit inflow rancangan sebesar 35,04 m³/dt sehingga diperoleh outflow maksimum yang melewati pelimpah sebesar 30,62 m³/dt.



Gambar 4. Kondisi Tampungan dan Kebutuhan Pelepasan Untuk Irigasi (luas potensi optimal 20 Ha)

SIMPULAN

Dari hasil analisa ketersediaan air dan kondisi daya tampung situ, maka dapat dikatakan bahwa situ gonggong saat ini belum optimal. Masih ada debit air yang belum termanfaatkan akibat infrastruktur yang belum memadai. Dengan melakukan operasi pintu intake untuk mengoptimalkan debit andalan yang ada, maka dapat mengairi areal maksimum seluas 20 Ha, dari sebelumnya hanya 4 Ha.

Pelepasan air untuk irigasi harus dilakukan berdasarkan kebutuhan yang ada, yakni disesuaikan dengan pola jadwal tanam di Daerah Irigasi Desa Cipicung. Karena selain untuk irigasi ada pemanfaatan tampungan Situ adalah untuk pariwisata dan perikanan serta konservasi. Pembukaan 2 (dua) pintu intake penuh (tinggi 0,8 m) dapat dilakukan pada dua kondisi yaitu:

- Kondisi banjir darurat,
- Kondisi penggelontoran sedimen.

Dalam kondisi dimana adanya kecenderungan terjadi peninggian air banjir melebihi batas elevasi muka air banjir rancangan (Elevasi + 75.54 m) pintu penguras dapat dibuka penuh serta ditambah dengan bukaan pintu intake. Pembukaan dapat dilakukan secara bertahap dan dilakukan berangsur-angsur untuk menghindari terjadinya *full water hammer*.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Yao, X. Huang, and A. Fitri, "Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 365, no. 1, p. 12056.
- [2] R. Hashim *et al.*, "Estimation of Wind-Driven Coastal Waves Near a Mangrove Forest Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System," *Water Resour. Manag.*, vol. 30, no. 7, pp. 2391–2404, 2016, doi: 10.1007/s11269-016-1267-0.
- [3] A. Fitri, R. Hashim, K. Il Song, and S. Motamedi, "Evaluation of Morphodynamic Changes in the Vicinity of Low-Crested Breakwater on Cohesive Shore of Carey Island, Malaysia," *Coast. Eng. J.*, vol. 57, no. 04, p. 1550023, 2015, doi: 10.1142/S0578563415500230.
- [4] F. Arniza, "Hydro-morphodynamic responses of detached breakwater in mangrove rehabilitation project/Arniza Fitri," University of Malaya, 2018.
- [5] H. Chen, L. Yao, and A. Fitri, "The influence mechanism research of inflow temperature in different time scale on the water temperature structure," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 365, no. 1, p. 12058.
- [6] A. Fitri and L. Yao, "The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic

- at cohesive shore: A simulation,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 365, no. 1, p. 12054.
- [7] A. Fitri, R. Hashim, and S. Motamedi, “Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia,” *Pertanika J. Sci. Technol.*, vol. 25, no. 3, pp. 1009–1018, 2017.
- [8] A. Fitri, L. Yao, and B. Sofawi, “Evaluation of mangrove rehabilitation project at Carey Island coast, Peninsular Malaysia based on long-term geochemical changes,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 365, no. 1, p. 12055.
- [9] R. Hashim, A. Fitri, S. Motamedi, and A. M. Hashim, “Modeling of coastal hydrodynamic associated with coastal structures: A review,” *Malaysian J. Sci.*, vol. 32, no. 4, pp. 149–154, 2013.
- [10] L. Yao, J. Li, S. Shi, and A. Fitri, “Simulation of take-off angle of a ski jump energy dissipater,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 365, no. 1, p. 12057.
- [11] A. Fitri, R. Hashim, S. Abolfathi, and K. N. A. Maulud, “Dynamics of sediment transport and erosion-deposition patterns in the locality of a detached low-crested breakwater on a cohesive coast,” *Water (Switzerland)*, vol. 11, no. 8, 2019, doi: 10.3390/w11081721.
- [12] A. Fitri, K. N. Abdul Maulud, D. Pratiwi, A. Phelia, F. Rossi, and N. Z. Zuhairi, “Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia,” *J. Rekayasa Sipil*, 2020, doi: 10.25077/jrs.16.3.178-184.2020.
- [13] D. Pratiwi, R. O. Sinia, and A. Fitri, “PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [14] K. N. A. Maulud, A. Fitri, W. H. M. W. Mohtar, W. S. W. M. Jaafar, N. Z. Zuhairi, and M. K. A. Kamarudin, “A study of spatial and water quality index during dry and rainy seasons at Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia,” *Arab. J. Geosci.*, vol. 14, no. 2, pp. 1–19, 2021.
- [15] D. Pratiwi and A. Fitri, “Analisis Potensial Penjalaran Gelombang Tsunami di Pesisir Barat Lampung, Indonesia,” *J. Tek. Sipil ITP*, vol. 8, no. 1, pp. 29–37, 2021.
- [16] S. H. Lai and A. Fitri, “Application of SWAT Hydrological Model to Upper Bernam River Basin (UBRB), Malaysia,” *IUP J. Environ. Sci.*, vol. 5, no. 2, 2011.
- [17] A. Fitri, K. Nizam, A. Maulud, F. Rossi, F. Dewantoro, and N. Z. Zuhairi, “Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin,” in *In 4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 2021, vol. 199, no. ICoSITEA 2020, pp. 51–54.
- [18] Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, “Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan-01”, CV, 1986, Galang Perkasa, Bandung.
- [19] Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, “Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan-6”, CV, 1986, Galang Perkasa, Bandung.
- [20] Sosrodarsono, Suyono, dan Kensaku Takeda, “*Bendungan Tipe Urugan*, Pradnya Paramita”, 1981, Jakarta.
- [21] Sosrodarsono, Suyono, dan Kensaku Takeda, “*Hidrologi untuk Pengairan*, Pradnya Paramita”, 1983, Jakarta.
- [22] SK-SNI T-02-1990-F, “*Tata Cara Perencanaan Bendung*”, 2001, Jakarta
- [23] Triatmodjo, Bambang, “*Hidraulika I dan II*, Beta Offset, 1993, Yogyakarta.